МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
профессор
_____П.Б. Акмаров
«___»_____2016 г.

ПЛОДОВОДСТВО

Учебное пособие
для студентов, обучающихся по направлениям
«Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение»

Составитель
Т.Н. Тутова

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2016

УДК 634.1(075.8)
ББК 42.35я73
П 39

Учебное пособие составлено на основе требований Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение № 1166, утвержденный МОН РФ «20» октября 2015 г. и по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия № 1431, утверждённый МОН РФ «04» декабря 2015 г.

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, протокол № ___ от «___» _____2016 г.

Рецензенты:

Е.Л. Семёнова – канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и землеустройства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА,

А.М. Швецов – канд. с.-х. наук, доцент кафедры плодоводства и овощеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Составитель:

Т. Н. Тутова – доцент кафедры плодоводства и овощеводства, кандидат с.-х. наук

Плодоводство: учебное пособие /сост. : Т.Н. Тутова. – Ижевск : П 39 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 152 с.

В учебном пособии изложены биологические особенности, технологии размножения и выращивания основных плодовых и ягодных культур, возделываемых в России. Большое внимание уделено обрезке и формированию семечковых, косточковых и ягодных культур.

Учебное пособие может использоваться при изучении дисциплин: «Плодоводство», «Овощеводство и плодоводство», «Приусадебное садоводства и овощеводство, «Ягодные культуры». Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение».

УДК 634.1(075.8)
ББК 42.35я73

©Тутова Т.Н., сост., 2016
© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение..... 4
1 Группировка и ботанический состав плодовых и ягодных растений..... 6
2 Органы и части плодовых растений и их видоизменения……..27
3 Морфологические особенности семян семечковых и косточковых культур...47
4 Прививка плодовых растений…….....55
5 Производственно-биологическая характеристика яблони и груши…..…...…65
6 Производственно-биологическая характеристика вишни и сливы…..……69
7 Особенности роста и плодоношения земляники 73
8 Особенности роста и плодоношения малины..... 77
9 Биологические особенности черной и красной смородины, крыжовника..…80
10 Обоснование и принципы проектирования сада……..…..……84
11 Посадка плодовых и ягодных культур…….……92
12 Режущие садовые инструменты и приемы работы с ними…….……99
13 Обрезка и формирование крон плодовых и ягодных растений……..…106
14 Системы формирования кроны яблони и груши……..…..…..……114
15 Обрезка плодовых растений в зависимости от возрастного периода и сорто-
вых особенностей……...……126
16 Особенности формирования и обрезки косточковых и ягодных культур…131
17 Съемная зрелость плодов……...…….……...133
Словарь терминов и определений…….…..……137
Список использованной литературы……..…142
Приложения……..…..…..…143

ВВЕДЕНИЕ

Ведущей отраслью сельскохозяйственного производства является растениеводство, так как эта отрасль обеспечивает население продуктами питания, животноводство – кормами, промышленность – сырьем. Плодоводство является подотраслью растениеводства.

Возделывание древесных, кустарниковых пород, реже травянистых растений, дающих съедобные плоды и ягоды, составляет предмет плодоводства.

Плодоводство как наука изучает биологию плодовых и ягодных растений (закономерности роста, развития, размножения), их место и роль в экологической системе, закономерные связи с факторами внешней среды.

Цель дисциплины: формирование знаний и умений по биологии и технологии возделывания плодово-ягодных культур, производства посадочного материала.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Плодоводство» позволит студентам освоить теоретические основы по группировке плодовых и ягодных растений, технологии посадки, формирования и обрезки этих культур.

Задачами дисциплины является изучение:

- биологических основ плодоводства;
- технологий выращивания посадочного материала плодовых и ягодных растений;
- технологий закладки сада.

В результате освоения дисциплины формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОПК-4 – способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции.

ПК-12 – способность обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур, подготовить семена к посеву.

Требования к знаниям и умениям по дисциплине

При освоении дисциплины студент должен знать:

- производственно-биологическую группировку плодовых и ягодных растений;
- биологические основы и способы размножения плодовых растений;
- технологию закладки плодового сада (выбор участка, подготовку почвы, организацию территории сада, подбор пород, сортов и размещение их по кварталам сада, способы размещения и схемы посадки плодовых и ягодных растений, технологию механизированной и ручной посадки.

Уметь:

- распознавать плодовые и ягодные породы по листьям, побегам и плодам;
- выращивать посадочный материал плодово-ягодных культур;
- подбирать породы и сорта для возделывания;
- проводить посадку, уход за плодово-ягодными растениями.

Владеть:

- навыками определения плодово-ягодных культур и подбора их ассортимента;
- выбора сортов,
- навыками улучшения роста, развития, урожайности и качества плодово-ягодных культур.

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины. Весь материал, предусмотренный программой, распределен по темам. В конце теоретического материала приведены контрольные вопросы для проверки знаний. В учебном пособии приводятся таблицы, рисунки, определения, которые помогут в освоении тем.

Учебное пособие поможет изучению студентами теоретического курса «Плодоводство» и использовать полученные теоретические знания в период учебной практики.

1 ГРУППИРОВКА И БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

По размеру, характеру роста, долговечности, скороплодности выделяют следующие жизненные (биологические) формы.

Деревья — высокие плодовые растения с четко выраженным стволом, позднеплодные, долговечные (черешня, груша, абрикос, грецкий орех, яблоня, слива, вишня древовидная, рябина).

Кустовидная форма — менее высокие плодовые растения с хорошо выраженным (нетолстым) стволом, часто дающим боковые разветвления близко к поверхности почвы. Менее долговечные, но более скороплодные, чем деревья (вишня кустовидная, яблоня низкорослая, персик, некоторые разновидности сливы, облепихи).

Кустарники — невысокие растения без ствола, надземная часть состоит из большого количества ветвей разного возраста, отходящих от подземной части. Очень скороплодные, недолговечные (смородина черная и красная, крыжовник, малина, ежевика, рябина черноплодная, или арония, жимолость съедобная, лещина, ирга, кизил и др.).

Многолетние травянистые растения (кустарнички) — растения, у которых надземная часть приближена к поверхности почвы, многолетняя, разветвленная. Очень скороплодные и недолговечные (земляника, клубника, клюква, брусника, морошка, черника, голубика, костяника).

Лианы — лазящие растения, имеющие тонкий длинный стебель, прикрепляющийся к опоре с помощью усиков или присосок, скороплодные (лимонник, актинидия, виноград).

По строению плодов и использованию плодовые и ягодные культуры делят на несколько групп: семечковые, косточковые, ягодные, орехоплодные, цитрусовые, субтропические, тропические разноплодные.

Семечковые культуры. К ним относят культуры из семейства Розовые (Rosaceae) подсемейства Яблоневые (Pomoideae). Это чаще всего крупные деревья, произрастающие в различных эколого-географических зонах, имеющие плод яблоко, или яблоковидный. Среди видов семечковых культур много дикорастущих.

Яблоня *(Malus).* Наиболее широко в культуре используют следующие виды.

Яблоня домашняя (Malus domestica Borkh.) — совокупность различных сортов, выращиваемых в умеренном климате как в России, так и за рубежом. Созданы сорта для разных зон плодоводства, отличающиеся зимостойкостью, сроками созревания (летние, осенние, зимние), скороплодностью (временем вступления в плодоношение).

Плоды характеризуются богатейшим разнообразием как по морфологическим признакам (размеру, форме, окраске), так и по вкусовым качествам. Они пригодны для длительного хранения (до 6…7 мес.), из них готовят соки, компоты, пюре, желе, мармелад, повидло, конфитюры и т. д. Плоды яблони

домашней содержат до 10 % сахаров, 0,5 органических кислот, 0,4 % макро- и микроэлементов (фосфор, калий, магний, железо и др.), комплекс витаминов (С, А, В, B_2, РР).

Яблоню домашнюю размножают вегетативно (путем прививки) для сохранения сортовых признаков. В насаждениях яблони (в садах) обязательно должно быть несколько сортов, так как яблоня — перекрестноопыляемое растение.

Яблоня лесная (***Malus sylvestris*** Mill.) произрастает в лесах европейской части России, в Западной Европе, на Скандинавском полуострове. Родоначальник многих европейских сортов яблони. Деревья сильнорослые. Листья чаще голые. Плоды мелкие, диаметром до 3 см, кислые. Этот вид используют как сильнорослый зимостойкий подвой для яблони домашней.

Яблоня ягодная (***M. baccata*** L.) произрастает в диком виде в Читинской и Амурской областях, на Дальнем Востоке, в Монголии. Дерево высотой около 5 м, почки и побеги голые, плоды очень мелкие, чаще красные, с опадающей чашечкой. Наиболее морозостойкий (до – 56°) вид яблони. Имеются гибриды с более крупными плодами. Применяют в качестве подвоев.

Яблоня сливолистная, или ***китайка*** (***Malus prunifolia*** Borkh.) — вид, который, произошел от естественного переопыления яблони ягодной с другими видами. Деревья средней величины. Плоды мелкие, но с длинной плодоножкой, с неопадающей (чаще) чашечкой, разной формы и окраски, многие с довольно хорошим вкусом, их в основном перерабатывают (варят варенье из целых плодов, повидло). Сеянцы китайки используют как зимостойкий подвой для яблони, имеющий разветвленную корневую систему.

Яблоня восточная (***Malus orientalis*** Uglitk) произрастает в лесах Кавказа. Сильнорослые, засухоустойчивые, но малозимостойкие деревья. Листья опушенные. Плоды кислые и кисло-сладкие. Эта яблоня дала начало многим кавказским, крымским и среднеазиатским сортам, которые поздно начинают плодоносить.

Яблоня низкая (***Malus pumila*** Mill.) имеет две разновидности: карликовые формы, или парадизки (***M. p.*** var. ***paradisiaca***), и полукарликовые, или дусены (***M. p.*** var. ***praecox***). Слаборослое дерево или кустарник, легко размножается отводками и порослью. Сорта, привитые на ней отличаются ранним вступлением в плодоношение. Малозимостойка — корни выдерживают температуру до — 10°С. Ее родина — Закавказье, Малая и Средняя Азия, Иран.

В результате отбора среди диких форм выделены вегетативно размножаемые (клоновые) подвои для южных зон (карликовые — М8, М9, М26 и др. и полукарликовые — М2, М3, М4 и др.). Их используют как вставку (интеркаляр).

Груша обыкновенная (***Pyrus communis*** L.) в диком виде произрастает в Европе, Центрально-Черноземной зоне России, Поволжье, Средней Азии. Данный вид — родоначальник большинства европейских сортов (их более 5000). Деревья диких форм высокие, долговечные, позднеплодные. Плоды

мелкие, терпкие, пригодные для сушки и переработки. Грушу обыкновенную используют как сильнорослый подвой для различных сортов груши.

Деревья культурных форм (сортов) долговечны, различаются по силе роста, типу кроны, форме, окраске, вкусу и срокам созревания плодов. Плоды используют в свежем виде, у отдельных сортов (зимних) они хранятся до 2...3 мес., а также для приготовления соков, варенья, джемов и т. д. Плоды богаты биологически активными веществами.

Груша уссурийская (***Pyrus ussuriensis*** Maxim.) — самый зимостойкий вид груши. Произрастает на Дальнем Востоке, в Китае, Маньчжурии, Корее. Она дала начало некоторым сибирским сортам. Этот вид используют как подвой в зоне распространения.

Айва обыкновенная (***Cydonia oblonga*** Mill.) достаточно широко распространена в южных районах. В диком виде небольшие деревья можно встретить на севере Ирана, в Закавказье, Малой Азии, Дагестане. Плоды разнообразной формы и величины (иногда до 1,5…2,0 кг), отличаются своеобразным ароматом, плотной желтой мякотью, чаще всего их перерабатывают, но плоды некоторых сортов потребляют в свежем виде. Некоторые формы айвы способны к вегетативному размножению (типы А, В, С и др.), их используют как слаборослые подвои для груши, однако они не всегда совместимы с культурными привоями. Сеянцы айвы редко применяют в качестве подвоев для груши.

Рябина обыкновенная (***Sorbus aucuparia*** L.) в диком виде имеет очень широкий ареал (вся Европа, Кавказ, Малая Азия). Это крупные, очень зимостойкие деревья. Плоды в свежем виде используют после морозов, перерабатывают на вино, варенье. У культурных форм (сортов) плоды более крупные, менее терпкие, различной формы и окраски, очень красивые. Часто рябину сажают для озеленения территории. Вид используется в селекции при межвидовых скрещиваниях и отборе. Сеянцы используются как подвой для некоторых сортов рябины, айвы, реже груши.

Рябина бузинолистная (***S. sambucifolia***). В диком виде произрастает на Дальнем Востоке, Сахалине и Курилах в виде куста высотой 1 - 2 м. Вид зимостойкий, неприхотливый к условиям произрастания. Плоды ярко-красные, используются в свежем виде и в переработку. На нее похож другой вид р. камчатская (***S. kamtschatcensis***).

Рябина домашняя (***S. domestica***) встречается на Украине, в Крыму. В культуру введена в Западной. Европе. Плоды крупные яблоковидные или грушевидной формы, массой 10-15 (до 18) г, съедобные, содержат мало кислоты, используются для приготовления варенья, сидра, кваса. Вовлечена в селекционный процесс.

Рябина берека или ***глоговина*** (***S. torminalis***) распространена на Украине, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Деревья 10 - 12 м. Листья цельные 3 - 5-лопастные. Соцветия - рыхлые малоцветковые щитки. Плоды овально-круглые длиной 16 — 18 мм с мучнистой ароматной мякотью, содержащей каменистые клетки. Вид декоративен. Плоды используются в

народной медицине. Размножается прививкой, зелеными черенками, семенами.

Рябина финская (***S. fennica***). Предполагают, что вид имеет гибридное происхождение (р. обыкновенная х р. иволистная). Распространена в Финляндии, Швеции, Дании, в Прибалтике. Декоративный и зимостойкий вид. Растет в виде крупных кустарников и деревьев высотой 5 - 6 м. Плоды красные или красно-бурые с мучнистой мякотью, почти без терпкости, кисло-сладкие.

Рябина приземистая (***S. Chamaemespilus***) - самый скороплодный вид. Растет небольшим кустарником высотою 0,8-2 м. Плоды 18 мм, красного цвета. Мякоть пресная, при перезревании мучнистая. Представляет интерес в селекции и декоративном садоводстве.

На Кавказе произрастают виды, имеющие местное пищевое значение: рябина тупозубчатая, рябина Буасье.

Арония черноплодная, или ***рябина черноплодная*** (***Aronia melanocarpa*** Elliot.). Родина - восточная часть Северной Америки. Введена в культуру на Алтае с 1935 г., затем в Калужской и Ленинградской областях. Зимостойкий, светолюбивый кустарник. Плоды шаровидные, до 1 см, почти черные, сладкие, содержат витамины С и Р; применяют в свежем виде, для варенья, повидла. Размножают семенами, окулировкой на обыкновенной рябине, черенкованием, отводками.

Ирга круглолистная (***Amelanchier rotundifolia*** Lam.) встречается в диком виде на своей родине (Кавказ, Крым, Малая Азия). В культуре растет по всей средней части России и даже в северных районах (Владимирская обл. и др.). Достаточно высокие деревья или кустарники, зимостойкие, плоды мелкие (до 1,5 см в диаметре), сладкие, темноокрашенные. Их используют в свежем виде и для приготовления соков, варенья, сушат. Размножают семенами, делением кустов.

Боярышник кроваво-красный (***Crataegus sanguinea*** Pall.) встречается по всей европейской части России как в лесах, так и в насаждениях (садозащитные опушки, парки). Морозостойкие, высокие деревья с ярко-красными сладкими плодами. Плоды используют в сушеном виде для приготовления компотов.

Боярышник восточный (***C. orientalis***). Растет в Крыму, Закавказье, Малой Азии, на Балканах. Плоды до 20 мм, кисловатого вкуса. Вид засухоустойчив.

Боярышник понтийский (***C. pontica***) имеет съедобные и крупные плоды 3 см, произрастает в Центральной Азии, Иране, Турции.

Боярышник однопестичный (***C. monogyna***) имеет широкояйцевидные односеменные плоды.

Хеномелес Маулея или ***айва японская низкая*** (***Ch.*** *maulei*) - низкий листопадный кустарник с колючими ветвями, вступает в плодоношение на 3 - 4-й годы. Корневая система глубокозалегающая. Листья темно-зеленые, обратнояйцевидной формы, с прилистниками. Цветки крупные оранжево-

красные по 2 - 6 в укороченных кистях, почти сидячие. Плоды до 5 см лимонножелтые или золотистые, богаты пектинами; используются для консервирования.

Мушмула германская или ***обыкновенная*** (***Mespilus germanica***). В естественных условиях произрастает на Кавказе и Балканском полуострове, в Северном Иране, Малой Азии, в Крыму. В культуре известна в Европе, Центральной Азии.

Растения мушмулы — многоствольные деревья и кустарники до 6 м высотой с крупными цельными листьями, крупными (3 - 5 см) одиночными белыми цветками. Плоды - костянковидное яблоко диаметром 3 - 7 см - желтые или буроватые. Мякоть терпкая, но после лежки плоды съедобные. Из них готовят пастилу, сидр, мармелад. Несмотря на древнюю историю, мушмула встречается в основном в личных садах. Размножается прививкой на сеянцы. Вид используется в гибридизации с рябиной, боярышником.

Косточковые культуры. Растения этой группы относятся к следующим семействам и родам: Розанные (Rosaceae), подсемейству сливовые (Prunoideae), которое включает роды вишня (Cerasus),слива (Prunus) абрикос (Armeniaca), персик (Persica), черемуха (Padus); семейство кизиловые (Cornaceа), род кизил (Comus); семейство лоховые (Eleagnaceae), роды облепиха (Hippophae), лох (Eleagnus), шефердия (Shepherdia) и др.

Это древесные или кустовидно-древесные растения, имеющие плод костянку. Произрастают в различных эколого-географических зонах. Наибольшее распространение получили вишня, черешня, слива, терн, тернослива, алыча, абрикос, персик, черемуха, облепиха, кизил.

Вишня обыкновенная (***Cerasus vulgaris*** Mill.) в диком виде в природе не встречается (есть заросли одичалых форм). Растения отличаются как по силе роста (древесные и кустовидные формы), так и по качеству плодов. Данный вид объединяет все известные в культуре сорта. Плоды используют в свежем виде и для приготовления соков, компотов, варенья, вин, сушат (плоды сорта Владимирская). Плоды богаты минеральными веществами (0,6 %), органическими кислотами (1,2 %), витаминами (С, А, В| Р).

Вишню размножают прививкой или укоренением зеленых черенков. Подвоем служат сеянцы местных устойчивых форм вишни обыкновенной, вишни магалебской (антипки) или черешни.

Вишня магалебская, или ***антипка***, ***кучина*** (***Cerasus Mahaleb*** Mill.), в диком виде встречается в Крыму, Молдове, Западной Европе, Средней Азии, Закавказье. Неприхотлива, засухоустойчива, растет даже на известковых почвах. Деревья средней высоты, плоды мелкие, черные, несъедобные. Используют как засухоустойчивый подвой, не дающий поросли.

Вишня войлочная, или ***китайская*** (***Cerasus tomentosa*** Wall.), — небольшое дерево или кустарник с войлочным опушением ветвей, морозо- и засухоустойчива. Ее родина — Китай, Япония, Корея. Плодоносит обильно, плоды мелкие, светло-розовые, опушенные, кисло-сладкие, широко распро-

странена в приусадебных садах. Размножают семенами или вегетативно. Недостатком является частое выпревание у корневой шейки и недолговечность.

Вишня степная, или ***кустовидная*** (***Cerasus fruticosa*** Pall.), растет в степной и лесостепной зонах европейской части России, в Западной Сибири, Средней Азии, Поволжье. низкорослый, очень зимостойкий, засухоустойчивый кустарник. Плоды мелкие, от розовых до почти черных, кисло-сладкие с терпкостью или горечью, их используют в свежем или переработанном виде.

Применяют в селекции подвоев и низкорослых засухоустойчивых сортов вишни.

Черешня, ***вишня птичья*** (***Cerasus avium*** Moench.) встречается в диком виде в Молдове, на юге Украины, Кавказе, в Малой Азии, Иране. Это большие деревья, теневыносливые, незасухоустойчивые, с плодами от горьких (несъедобных) до сладких.

В культуре плоды очень сладкие, различной окраски (от желтой до темно-красной), с плотной мякотью (бигарро), иногда мякоть нежная (гини). Ценность черешни — в раннем созревании плодов.

Созданы гибриды вишни с черешней (дюки). Размножают черешню прививкой, ее сеянцы используют как сильнорослый подвой для вишни низкорослых сортов во влажных условиях.

У ***сливы домашней*** (***Prunus domestica*** L.) выделяют две группы сортов. Сорта с длинной косточкой, темноокрашенными плодами, пригодными для сушки (из плодов этих сортов готовят чернослив), называются венгерками. Сорта с овальной косточкой, плодами разной окраски (розовыми, желтыми и др.) называются ренклодами, их используют как в свежем виде, так и для переработки. Сорта требовательны к теплу. Размножают прививкой или порослью. Сеянцы сливы домашней используют как подвой для сливы.

Тернослива (***Prunus insititia*** Schneid.) по морфологическим и биологическим признакам похожа на сливу домашнюю, имеет темноокрашенные плоды среднего размера с овальной косточкой. Используют как подвой для сливы.

Алыча, или ***слива растопыренная*** (***Prunus divaricata*** Lab.), произрастает на Кавказе, в Средней и Малой Азии, Иране, на Балканах. В культуре распространена на Северном Кавказе, в Молдове, на Украине. Деревья имеют ветви, отходящие от ствола под прямым углом, плоды разной величины, окраски, обычно округлые или овальные. Очень полиморфный вид по отношению к влаге, по зимостойкости, срокам цветения и созревания плодов и другим признакам. Благодаря большому содержанию пектиновых веществ в плодах алыча чрезвычайно полезна, так как помогает очищать организм от шлаков и продуктов радиоактивного распада. Размножают прививкой или укоренением стеблевых черенков. Сеянцы служат подвоем для сливы, абрикоса, персика.

Терн, или ***слива колючая*** (***Prunus spinosa*** L.). Распространен в диком и одичалом виде во всех регионах Европы (кроме Крайнего Севера), в Западной Сибири. Кустарник, иногда дерево с большим количеством корневых от-

прысков, множеством колючек, светолюбивый. Плоды обычно мелкие, округлые, темно-синие с восковым налетом, терпкие, съедобные после морозов, их мочат, маринуют, из них готовят варенье. Размножается семенами и отпрысками. Сеянцы используют в качестве подвоев для сливы.

Слива уссурийская (***P. ussuriensis*** Kov et Kost.) (подвид сливы китайской). Очень зимостойкий кустарник или дерево, выдерживающее морозы до -50 °С. В диком виде не встречается. Отличается от сливы китайской более высокой зимостойкостью, меньшим размером деревьев (до 5-8 м). Цветение и плодоношение очень обильное. Плоды мелкие, желтые или бурые, с нежной сочной мякотью, посредственного или хорошего вкуса. Плоды используют в свежем и переработанном виде. Размножают семенами, порослью, лучшие сорта - прививкой на сеянцах этого же вида. Широко используется в селекции при выведении зимостойких сортов.

Абрикос обыкновенный (***Armeniaca vulgaris*** Lam.) — крупное дерево. Родина — Китай, Средняя Азия. Растет и по сухим каменистым склонам. Он светолюбив, засухоустойчив и теплолюбив. Выращивают в Краснодарском, Ставропольском крае, на Кавказе (кроме влажных субтропиков), в Нижнем Поволжье, Ростовской и на юге Воронежской областей, Дальнем Востоке. Плоды диких форм (жерделей) используют в пищу в свежем виде, сушат, из них готовят варенье, соки и пр. Плоды абрикоса богаты каротином (провитамином А —200…1600 мг%), солями железа. Их используют как лечебное средство для улучшения состава крови. Размножают прививкой, посевом семян. Подвоем служат сеянцы абрикоса или алычи.

Персик обыкновенный (***Persica vulgaris*** Mill.) в культуре распространен во многих районах с теплым климатом. Родина — Китай. Теплолюбивая, скороплодная, светолюбивая культура. Деревья персика высотой до 8 м и стволом, достигающим диаметра 30 см. Плоды — разные по размерам, есть опушенные и неопушенные (нектарины), содержат много сахара, органических кислот и минеральных элементов. Размножают прививкой на сеянцах персика, алычи, миндаля.

Черемуха обыкновенная (***Padus racemosa*** Gilib.) — большие деревья (чаще) или кустарники, образуют много поросли. Распространена от лесотундры до южных степей. Плоды мелкие, собраны в кисти, терпкие, их используют в свежем виде (полностью зрелые), сушат, из них готовят черемуховую муку (начинку для пирогов, шанег).

Высаживают в парках, на приусадебных участках, вдоль дорог. В селекции используют гибриды черемухи виргинской с вишней, их называют церападусами (плоды у них более крупные и сладкие, чем у черемухи). Таким же образом получены вегетативно размножаемые подвои для вишни (ВП-1, ВП-2).

Черёмуха виргинская (***Prúnus virginiána***) — дерево подрода Cerasus рода Слива, происходящее из Северной Америки, вырастающее до 10—15 м в высоту. Дерево с широкой и развесистой кроной. В условиях культуры черёмуха виргинская вырастает до 5—7 м в высоту. Плод — круглая костянка,

диаметром 1 см, с вяжущим кислым вкусом. Цвет плодов от тёмно-красного до почти чёрного. Плоды крупнее, чем у черёмухи обыкновенной.

Плоды содержат сахара, органические кислоты, таннины, косточки — масло. Плоды используют в свежем виде, варят компоты, из них можно готовить черемуховую муку, которую используют в качестве начинки для пирогов.

Кизил обыкновенный (***Cornus mas***) кустарник высотой 2 м. В культуру введен ограниченно. Но селекция ведется с целью улучшения хозяйственных признаков. Плоды лесных форм имеют массу 1 - 3 г, сортовых растений до 5 г. Окраска от ярко - красной до фиолетовой, форма грушевидная.

Сбор осуществляют за 3 - 5 дней до полного созревания. Кизил является отличным источником аскорбиновой кислоты и полифенолов. Используется главным образом в переработку (варенье, желе, соки, джемы, сиропы, сухая пастила-лаваш). Из южных культур он один из самых зимостойких выдерживает морозы до -30°С. Отборные сеянцы можно размножать зелёными черенками, отводками, отпрысками. Семена кизила прорастают на 2-й год даже после стратификации.

Облепиха крушиновидная (***Hippophae rhamnoides***). В Естественных условиях произрастает в горах Центральной Азии, Западной и Восточной Сибири, Северной Европе, Калининградской области.

В пределах ареала выделяют географические группы - саянскую, катунскую, алтайскую и др. Растет в виде кустарников или дерева. Растения двудомные, опыляются ветром. Корневая система поверхностная с клубеньковыми образованиями. Плоды содержат комплекс витаминов и используются для приготовления джема, компотов, соков, реже – для потребления в свежем виде. Лекарственное растение. Сорта облепихи размножают зелеными и одревесневшими черенками, корневой порослью.

Лох многоцветковый, гуми (***Eleagnus multiflora***). Распространён в Японии, Китае. Корее, Средней Азии. Декоративный кустарник с оригинальным вкусом, используется в свежем виде, для переработки на варенье, компоты, желе, сок. Растения урожайные неприхотливы, но слабозимостойки, с коротким периодом покоя и поздним листопадом. Размножается семенами, сорта и отборные формы-зелеными черенками.

В Средней Азии, на Кавказе, в Западной Сибири, произрастают ***лох восточный*** (***Eleagnus orientalis***) и ***лох узколистный*** (***Eleagnus angustifolia***). Это кустарники или деревца с ветвями, покрытыми колючками. Плоды некрупные 3 - 3,5 г, мякоть вяжущая, но после морозов становится сочной и сладкой.

Шефердия серебристая (***Shepherdia argentea***) дерево до 6 м высотой с околоченными побегами и плотными серебристыми листьями. Растение двудомное, опыляется насекомыми. Плоды (костянки) мелкие, сочные, ярко-красные, кисло-сладкого вкуса.

Шефердия канадская (***Shepherdia canadensis***)- кустарник 2 — 2,5 м без колючек. Листья с нижней стороны серебристо-белые. Плоды желтовато-

красные. В культуре почти неизвестна. По биохимическому составу плоды близки к облепихе, но превосходят ее по содержанию аскорбиновой кислоты.

Можно размножить семенами, зелеными черенками, отпрысками.

Академик Н. Ф. Кащенко, в ответ на просьбу И. В. Мичурина описать это растение, охарактеризовал плоды как «приятные барбарисово-кислые, незаменимые для изготовления наливок».

Ягодные культуры. В эту группу объединены растения умеренного климата, чаще кустарники или многолетние травянистые растения, относящиеся к различным семействам и родам.

Выделяют ягодные растения, которые введены в культуру и дикорастущие.

Земляника садовая, или ***крупноцветковая, ананасная*** (***Fragaria grandiflora*** Ehrh.), произошла от скрещивания чилийской и виргинской земляник, завезенных в Европу в XVII—XVIII вв. Все сорта крупноплодной земляники относятся к этому виду. Многолетнее травянистое растение с обоеполыми цветками (чаще), иногда встречаются сорта с женскими (пестичными) цветками. Ягоды созревают рано, в июне, имеют приятный вкус, содержат много минеральных веществ, в том числе железа, витаминов.

Это одна из основных ягодных культур умеренного климата. Размножается рассадой (укоренившимися розетками листьев в узлах шнуровидных побегов — усов).

Земляника лесная (***Fragaria vesca*** L.) широко распространена в диком виде в лесах Европы, Сибири, в горах Кавказа, Средней Азии и т.д. Невысокое многолетнее травянистое растение с мелкими ароматными красными плодами. В лечебных целях используют не только ягоды, но и все растение (листья, корневища). Размножается укоренением розеток листьев на усах. Земляника лесная — родоначальник мелкоплодных ремонтантных сортов земляники.

Земляника мускатная, клубника (***Fragaria elaiior*** Ehrh.), в диком виде встречается по опушкам леса или в высокой траве по всей Европе, в Сибири. Очень похожа на землянику, однако черешки листьев более длинные, листья опушены сильнее, чем у земляники лесной, цветки однополые (клубника — двудомное растение). Плоды крупнее, чем у лесной земляники, с одного бока фиолетово-красные, с другого — белые, с мускатным ароматом. В культуре встречается редко, так как есть мужские и женские растения, которые по рассаде трудно отличить. Размножают так же, как и землянику.

Малина обыкновенная, или ***европейская красная*** (***Rubus idaeus*** L., ssp. ***vulgatus*****).** Имеет двулетнюю надземную часть и многолетнюю корневую систему. Плодоносит на двулетних ветвях, ремонтантные сорта плодоносят на верхушке однолетних ветвей (урожай позже обычного), плод — сборная костянка. Используют в свежем виде, сушат, перерабатывают на соки, вина, варенье. Плоды отличаются жаропонижающими, противорвотными, обезболивающими, противовоспалительными свойствами, богаты калием и железом.

Распространена по всей Европе, в Сибири (до Байкала), в Средней Азии. Вид является родоначальником широко распространённых сортов малины Новость Кузьмина и Усанка.

Малина американская щетинистая (***R. strigasus***). По морфологическим признакам близка к европейской, но есть и отличия: двухлетние побеги, как правило, красно-коричневой окраски; куст более компактный, побеги прямостоячие.

Распространена в Северной Америке. Является родоначальником культурных сортов Латам, Мальборо, Турнир и др.

Малина ежевикообразная (***черная***) (***R. occidentalis***). Многолетний кустарник с аркообразносвешивающимися побегами, покрытыми толстыми загнутыми шипами. Однолетние побеги зеленые с восковым налетом, двухлетние темно - коричневые. Обитает в Северной Америке.

Из других видов малины для селекционных целей представляет интерес малина пурпуровая, распространенная в Северной Америке.

Малину выращивают более чем в 30 странах мира. Ежегодное производство ягод в мире достигает 300 — 325 тыс. т. Основными производителями являются страны Европы и Северной Америки. Урожайность малины 5-7 т/га ягод. В насаждениях интенсивного типа получают до 14 т ягод с 1 гектара.

В России насаждения малины занимают более 28 тыс. га. Валовый сбор ягод достигает 110 тыс. т. Малину размножают зелеными и одревесневшими отпрысками, отводками, зелеными стеблевыми и корневыми черенками.

Ежевика встречается в двух разновидностях — со стелющимися (росяники) и прямостоячими (куманики) стеблями.

Росяника, или ***ежевика сизая*** (***Rubus caesius*** L.), встречается в диком виде по всей территории России и в других европейских странах. В культуру не введена. Размножают укоренением верхушек.

Куманика, или ***ежевика горная*** (***Rubus alleghaniensis*** Porter.), произрастает по горным склонам. В США создано несколько сортов. Размножают корневыми отпрысками.

Плоды (сборная костянка) черные с неотделяющимся плодоложем (в отличие от малины). Их используют так же, как и плоды малины. Отвар из верхушек стеблей ежевики помогает при неврозах, при его приеме из организма выводятся токсичные вещества.

Смородина черная (***Ribes nigrum*** L.) в диком виде произрастает в Европе, Средней Азии, Монголии, Сибири.

В Сибири произрастают и другие виды смородины, которые используют при создании новых сортов. Смородина черная — это кустарник с многолетними ветвями, которые продуктивны до 5-летнего возраста, затем на смену им от основания куста отрастают новые ветви. Плодоносит на однолетнем приросте и недолговечных (2...3 года) плодушках.

Прикорневые и однолетние побеги гладкие, желтой окраски, почки крупные, овальные, не прижатые. Все части растения имеют специфический

аромат. Ягоды черного цвета, богаты витамином С (100...400 мг%), их потребляют в свежем виде, сушат, из них готовят варенье, соки, вино и т. д. Размножают смородину черную зелеными и одревесневшими черенками, отводками.

Смородина красная (***Ribes rubrum*** L.) вместе с другими видами дала начало сортам с красными и желтыми плодами. Многолетний кустарник, ветви продуктивны до 6...7-летнего возраста, соцветие — кисть, ягоды желтые и красные, богаты пектиновыми веществами. Используют в свежем виде, но чаще перерабатывают на соки, желе, варенье, вино. Прикорневые однолетние побеги серого цвета с шелушащейся корой, почки треугольные, коричневые, небольшие, без специфического запаха. Размножают зелеными и одревесневшими черенками, отводками.

Сморо́дина золоти́стая, или ***Сморо́дина золота́я*** (***Ribes aureum***) — кустарник, вид рода Смородина (Ribes) семейства Крыжовниковые (Grossulariaceae).

В природе произрастает в Канаде, США, Мексике. На территории России встречается в европейской части, на Кавказе, Алтайском крае и на Дальнем Востоке.

Растение засухоустойчиво (в отличие от других видов смородины).

Смородина золотистая – кустарник высотой 2—2,5 м. Побеги красные, голые или мелко опушённые, маловетвистые, с ежегодным приростом в 30—40 см. Соцветие кисть, цветки обоеполые (жёлтые, жёлто-зелёные). Ягоды шаровидные, чёрные или пурпурно-коричневые, диаметром 6—8 мм, используются в свежем виде и в переработке.

Используется для организации живых изгородей, одиночных и групповых посадок.

Крыжовник европейский, или ***отклоненный*** (***Grossularia reclinata*** Mill.), встречается в диком виде в Европе, Средней Азии, на Кавказе, даже на севере Африки по каменистым склонам. Сорта, произошедшие от крыжовника европейского, поражаются мучнистой росой; сорта, созданные на основе американских видов (слабошиповатого, снежного, изменчивого), не подвержены воздействию этой болезни. Многолетние ветви долго (до 8...9 лет) сохраняют свою продуктивность. Плодоносит на однолетних приростах и многолетних плодушках. Плоды богаты каротином (до 380 мг%), пектиновыми веществами, которые способствуют выведению из организма токсичных веществ, в том числе и радиоактивной природы.

Созданы слабошиповатые сорта, устойчивые к мучнистой росе. Крыжовник размножают зелеными, одревесневшими стеблевыми черенками, отводками. Иногда прививают на смородину золотистую для создания штамбовых растений.

Жимолость съедобная (***Lonicera edulis*** Turcz.) произошла из стран Дальнего Востока (Кореи, Китая). Морозостойкий кустарник высотой до 1,5 м с мелкими листьями, плодоносит с третьего года после посадки. Ягоды синие, созревают раньше земляники, вкус различный (от кислого до сладкого).

Светолюбивое растение, не требовательное к почве. Размножают зелеными и одревесневшими черенками, отводками.

Жимолость камчатская (***L. kamtschatica***) — кустарник высотой до 2 — 2,5 м, крона шаровидная, ветвление густое, листья крупные, яйцевидные; цветки обоеполые в 2-цветковых соцветиях, желто - зеленого цвета. Плоды сочные, съедобные, форма плода сильно варьирует.

Жимолость Турчанинова (***L. Turczaninowii***). Кустарник около 1 м, максимальная высота достигает 2 м, крона шаровидная, густая, пониклая; листья супротивные длиной 3-8 см, шириной 2- 4 см, яйцевидной формы; цветки обоеполые, двухцветковые; плоды голубые, длиной 11—36 мм, массой около 1 г, кисло- сладкого вкуса.

Ягоды жимолости съедобной используются населением как в свежем виде, так и в различных видах переработки.

По количеству магния и натрия плоды жимолости считаются самыми богатыми среди дикорастущих ягодников, а по содержанию калия занимают второе место после брусники. Из ягод жимолости готовят биологически активные красные пищевые красители.

Брусника (***Vaccinium vitis-ideae*** L.) — вечнозеленый кустарник высотой до 30 см, растет в диком виде в хвойных лесах Европы, Сибири. Ягоды красные, кисло-сладкие.

Клюква (***Oxycoccus quadripetalus*** Gilib.) — вечнозеленый кустарник, растет в северных районах Европы, Америки, чаще на болотах. Ягоды красные, сочные. Как и у брусники, ягоды обычно темно - красные, малиновые или фиолетовые до 12 - 15 мм в диаметре, хорошо хранятся в свежем виде (содержат до 2,5 *%* бензойной кислоты), прекрасно утоляют жажду, их применяют как жаропонижающее средство при простудах. Готовят варенье, напитки, начинки для пирогов. Созданы крупноплодные сорта клюквы. Плоды способны сохраниться под снегом до весны.

В дикорастущем виде встречается на огромных площадях в заболоченных лесах, на сфагновых болотах, однако спрос на ягоды не удовлетворяется. Поэтому большое внимание уделяется введение клюквы в культуру.

Черника миртолистная, или ***обыкновенная*** (***Vaccinium myrtillus*** L.) — невысокий кустарник, листопадное растение, растет в лесах Европы, Сибири. Ягоды черные, сладкие, их используют в свежем виде, готовят варенье, сушат. Черника богата марганцем. Листья содержат глюкозид миртиллин, способствующий снижению сахара в крови и моче, благодаря чему черника ценна при лечение диабета и известна как «растительный инсулин». Употребление ягод повышает остроту зрения. Сок ягод является хорошим пищевым красителем. В естественных условиях произрастания с 1 га собирают до 500 кг ягод, а в плотных зарослях черники даже до 1000 - 1800 кг. Потенциальные возможности сбора ягод в лесах России оцениваются в 1,5 млн. т, однако реализуются они менее чем на 10%. Ни в России, ни за рубежом черника все еще не введена в культуру.

Голубика. Род Vaccinium семейство Брусничные (Vaccinaceae). Различают три типа голубик: низкорослую, высокорослую и «кроличий глаз». Низкорослая имеет высоту до 1 м, высокорослая до 5 м и «кроличий глаз» - до 9 м.

Видом с наиболее широким ареалом является ***V. uliginosum голубика топяная*** (*или* ***Гонобобель***) кустарник до I м высотой с сидячими 1 -3 цветками на концах приростов предшествующего года, ягоды 9-12 мм, сизые, с зеленой мякотью, различной формы (яйцевидные, удлиненные). Произрастает на болотах в Европейской части РФ, в западной и восточной Сибири, на Дальнем Востоке, и на Кавказе.

В США к низкорослым видам относят ***Голубика узколистная*** (***V. angustifolium***), ***Голубика канадская*** (***V. myrtillaides***), ***Голубика Ламарка*** (***V. Lamarckii***), ***Голубика колеблющаяся*** (***V. vacillans***) и др.

Возделываемая в культуре голубика относится преимущественно к североамериканским видам. ***Голубика высокая,*** или ***американская,*** или ***щитковая*** (***V. corumbosum***) растет на болотах и в заболоченных лесах Северной Америки. Растения высотой до 3 - 4,5 м. Из этого вида были отобраны первые крупноплодные сорта.

Голубика «кроличий глаз» или ***Эти*** (***V. aschei***) растет вдоль рек и на опушках леса. Растения очень высокие. Ягоды мелкие, посредственного вкуса. Данный вид стал родоначальником многих крупноплодных сортов с ароматными сочными ягодами. Ягоды голубики накапливают до 8,5% сахаров, особенно фруктозы, до 1% лимонной и яблочной кислот, до 32 мг на 100 г витамина С, витамины группы В и РР, 425 мг на 100 г антоциана и другие вещества. Плоды голубики давно используются человеком в пищу, как в свежем виде, так и для приготовления варенья, желе, соков, вина, а также для окраски тканей в фиолетовый цвет. Листья используют при дублении кожи. В пору плодоношения растения вступают поздно на 11 — 18-й год жизни. Плодоносят в течение 70-80 лет.

Ареал голубики охватывает почти все северные и умеренные районы северного полушария. Ее растения предпочитают влажные, заболоченные почвы, но успешно растут на сухих каменистых склонах Арктики и высоко в горах. Многие виды голубики введены в культуру и широко возделываются в Северной Америке. Наиболее широкое распространение культура голубики получила в США. В мире ежегодно собирают до 25 - 30 тыс. т ягод голубики. Самыми крупными производителями голубики являются США, Канада и Польша. В целом промышленные и окультуренные плантации голубики в США занимают более 50 тыс. га, Канаде 18 тыс. га. Они дают от 6 — 8 до 10 — 25 т/га за год. Естественные запасы ягод голубики в России определяются в 600 тыс. т. В Сибири и на Дальнем Востоке их 42 тыс. т, в Европейской части средняя урожайность до 500 кг/га, максимальная урожайность до 3 т/га. В Центрально-Сибирском ботаническом саду выведены сорта голубики топяной Голубая россыпь, Дивная, Таежная красавица и др. Их урожайность достигает 4-4,5 т/га ягод.

Лимонник китайский (***Schizandra chinensis*** Bail.) происходит из лесов Дальнего Востока, Китая. Морозостойкая лиана, однодомная с раздельнополыми цветками. Плоды оранжево-красные, собраны в кисть, кислые (содержат до 12% лимонной и яблочной кислот). Их используют для сушки, приготовления соков. Хорошее тонизирующее средство. Размножают черенками, корневой порослью, семенами.

Актинидия — древовидная морозостойкая лиана. В диком виде встречается в лесах Дальнего Востока и Восточной Азии. В культуре распространены виды аргута и коломикта.

Актинидия коломикта (***Actinidia kolomicta*** Maxim.) — двудомное растение. Плоды зеленого цвета, овальные, сочные, нежные, кисло-сладкие, содержат много витамина С (500... 1500 мг%), до 9 % сахаров, около 1 % кислот. Плоды нетранспортабельные, осыпаются, созревают неодновременно. Их используют в свежем виде, сушат. Размножают черенками, отводками, прививкой.

Актинидия аргута (***A. arguta***) - лиана длиной до 7 м, диаметр ствола достигает 15-18 см, листья крупные, ланцетовидные, цветки обоеполые, собраны в щитки; растения двудомные, плоды до 6 см, обитает на Дальнем Востоке. Урожай достигает 30 кг с лианы. Содержание витамина С по сравнению с актинидией коломикта меньше. Плоды актинидии рекомендуют при стенокардии. Лечебно-диетическое значение обусловлено высоким содержанием в плодах витамина С. Витамины сохраняются в продуктах переработки до 9 — 12 месяцев: в джеме, компотах, маринадах, напитках, вяленых и замороженных плодах.

Орехоплодные культуры. К ним относятся культуры из различных семейств и родов, дающие плоды (орехи, костянки), съедобная часть которых — семя, богатое белком, жирами или крахмалом (каштан съедобный).

Орех грецкий, *или* ***волошский*** (***Juglans regia*** L.), относится к семейству Ореховые (*Juglandaceae* Lindl.). Мощные, долговечные деревья, в диком виде произрастают в Закавказье, в Средней и Малой Азии, Китае, Афганистане, на Балканах, в культуре — во многих странах с теплым климатом.

Плод — ложная костянка (состоит из перикарпа (мясистого околоплодника), эндокарпа (скорлупы) и семени с зародышем), содержит 45...77 % жира, 8...21 % белка. Орехи используют в свежем виде, в кондитерской промышленности, из незрелых плодов (с мягким эндокарпием) варят варенье. Деревья однодомные, с раздельнополыми цветками (тычиночные в сережках, пестичные на плодоносных побегах текущего года). Размножают посевом семян или прививкой (дудкой), привитые саженцы начинают плодоносить на 3...4-й год. Перед посадкой главный корень следует укоротить для усиления ветвления.

Оре́х маньчжу́рский, или ***Орех думбе́йский*** (***Júglans mandshúrica***). Распространен в Маньчжурии (северный Китай), на Дальнем Востоке (Приморье и Приамурье), а также на Корейском полуострове, Сахалине. Высота достигает 25—30 м. Плоды костянковидные овальные, напоминают грецкий

орех, но мельче (2,5—7,5 см) и имеют очень толстую зелёную или буроватую скорлупу. Ядро ореха имеет малый размер, съедобно. Дерево вступает в пору плодоношения в возрасте четырёх — восьми лет (в культуре — в 12—15 лет).

Переносит морозы до −45 °. В России орех маньчжурский широко используется в озеленении. Древесина используется на изготовление мебели, поделок, высококачественной фанеры.

Ядро ореха используют в кондитерской промышленности для получения высококачественного масла.

Лещина обыкновенная, в культуре - ***фундук*** (***Corylus avellana*** L.) относится к семейству Березовые (*Betulaceae* Agardh.). Кустарник, однодомное растение с раздельнополыми цветками. Плод — орех, содержащий 60...72 % жиров, 16...21 белка, 4...6 % углеводов, витамины А и В, минеральные соли. Более крупноплодные и теплолюбивые формы лещины называют фундуком. Культивируют во многих зонах России.

Размножают лещину вегетативно (отводками, прикорневыми побегами, прививкой на сеянцы ореха лесного).

Миндаль обыкновенный (***Amygdalus communis*** L.) относится к семейству Розанные, подсемейству Сливовые. Плод — костянка (с сухим экзо- и мезокарпием), т. е. по биологическим признакам миндаль относится к косточковым культурам, а по использованию (съедобно семя) — к орехоплодным.

В диком виде растет в Средней Азии, Иране, Афганистане. Культивируют во многих южных регионах. Растение засухо- и жароустойчивое, неморозостойкое. Семя бывает горького, но чаще сладкого вкуса. Миндаль используют в кондитерской и парфюмерной промышленности.

Размножают прививкой, используя сеянцы устойчивых к местным условиям форм миндаля, персика и их гибридов.

Миндаль низкий, или ***степной***, ***бобовник*** (***A. nana L.***), семейство розанные. Кустарник высотой 1-1,5 м, очень морозостоек. Плоды мелкие, с сухим волосистым околоплодником (мезокарпом), ядро горькое, масло используют в медицине и парфюмерии. Слаборослый и морозостойкий подвой для миндаля обыкновенного, персика, абрикоса, сливы. Используется в декоративном садоводстве.

Фисташка настоящая (***Pistaciea vera*** L.) относится к семейству Сумаховые (*Anacardiaceae*). Долговечное дерево или кустарник, возделывают в Средней Азии, Афганистане, Иране, Закавказье, Дагестане, Крыму. Очень засухоустойчивое и светолюбивое растение, дикие формы выдерживают морозы до —30 °С. Плод — костянка с зеленоватым семенем, содержит 44...68 % жира, 19...25 белка, до 13 % углеводов. Масло ценится наравне с оливковым. Взрослое дерево дает до 50-100 кг орехов.Размножают семенами, прививкой, отводками. Подвоем служат сеянцы фисташки.

Каштан настоящий, или ***съедобный*** (***Castanea sativa*** Mill.), относится к семейству Буковые (*Fagaceae*). В диком виде растет в южных районах. Очень засухоустойчивое, зимостойкое, долговечное дерево. Плод — орех,

содержит до 62 % крахмала, 6...11 % белков. Используют в свежем, вареном или жареном виде. Размножают семенами, отводками, прививкой. Древесина прочная и красивая.

Пекан, *или* ***гикори*** (***Carya olvaeforris*** Mutt.). Семейство ореховые. Высокорослое дерево. Родина - Северная Америка. В культуре на Кавказе.

Пекан крупное дерево высотой до 50-60 м и толщиной ствола до 2,5 м. Размножается посевом семян, корневой порослью, черенками, прививкой. Плод – сухая костянка.

Сосна́ сиби́рская кедро́вая, или ***Сиби́рский кедр*** (***Pínus sibírica***). Сибирский кедр — вечнозелёное дерево 20—25 (40) м высотой. Хвоя на укороченных побегах тёмно-зелёная с сизым налётом, длиной 6—14 см, мягкая, в разрезе трёхгранная, слегка зазубренная, растёт пучками, по пять хвоинок в пучке.

Сибирский кедр — однодомное, раздельнополое растение, то есть мужские и женские шишечки располагаются на одном дереве, опыляется ветром. Шишки вызревают в течение 14—15 месяцев и опадают в сентябре следующего года. Шишки опадают целиком, не раскрываясь. Каждая шишка содержит от 30 до 150 семян — кедровых «орешков». С одного дерева можно получить до 12 кг «орехов» за сезон. Плодоносить сибирский кедр начинает в возрасте 10-25 лет, иногда и позже. Урожайность бывает 100-170 кг/га. Одно дерево дает от 5 до 30 кг чистых орешков. Наиболее продуктивный период длится с 80 до 240 лет.

В России также произрастают корейский кедрй, кедровый стланик и европейский кедр.

Цитрусовые культуры — это растения из семейства Рутовые (*Rutaceae*), подсемейства Померанцевые (*Auratioideae*), в основном из рода цитрус (*Citrus*).

Это чаще всего вечнозеленые растения, кустарники или деревья, листья темно-зеленые, кожистые, содержат эфирные масла. Плод — померанец, сочный, ароматный, приятного вкуса. Плоды используют в свежем виде как витаминное средство, перерабатывают на соки, из них получают эфирные масла, эссенции.

К цитрусовым относят: лимон (Citrus limon L.), апельсин (Citrus sinensis L.), мандарин (Citrus reticulata Blanco.), грейпфрут (Citrus paradisi Macf.), помпельмус (шедцок) (Citrus grandis L.), цитрон (Citrus medica L.). Родина цитрусовых — Китай, Индокитай, Восточная Индия.

Выращивают в условиях субтропического климата, при большом количестве осадков (более 800 мм). Цитрусовые не выдерживают низких температур.

Апельсин обыкновенный сладкий. Вид известен только в культуре. Это - вечнозеленое дерево высотой до 12 м, листья простые, с округлым основанием и заостренной вершиной, цветки одиночные или в щитках, обоеполые, плод - гесперидиум (кожистая ягода), массой до 600 г. Ценится за десертный

вкус, богатый биохимический состав, плоды легкие, транспор-табельные, используется в свежем и переработанном виде.

Основными поставщиками апельсина являются Южная (10 - 12 млн. т) и Северная Америка (16— 18 млн. т).

На территории стран СНГ апельсин выращивают в Закавказье и Средней Азии.

Мандарин сетчатый - сложный вид с различными морфобиологическими признаками. Это - вечнозеленое дерево высотой до 2 — 5 м, листья удлиненно-ланцетные, цветки обоеполые, собраны в группы по 3 - 5 штук, плод — гесперидиум (кожистая ягода) темно-оранжевого цвета, масса плода до 100 г. Деревья мандарина переносят морозы до -11 ^{o}С. Мякоть сочная, кисло-сладкая, ароматная. Его возделывают в субтропических зонах более чем в 50 странах мира. Мировое производство составляет 7,5 - 8,5 млн. т. Самыми крупными поставщиками мандарина на мировом рынке является Япония, Южная Корея, Китай, Турция, Испания, Португалия.

Мандарины выращиваются на Черноморском побережье Кавказа от Батуми до Сочи. Здесь выращивают сорта группы уншиу, урожайность 30 - 50 кг с дерева, созревание идет в ноябре - декабре. Сорта этой группы выращивают на небольших площадях в Узбекистане и Таджикистане. Культура мандарина ведется в траншеях и теплицах.

Лимон относится к ряду Citrus виды: *C. Limon* лимон и *C. aurantifolia* лайм, или тонкокожий лимон. Лимон известен только в культуре. Это вечнозеленое дерево высотой до 5 м, листья удлиненно-яйцевидные, цветки одиночные, крупные, обоеполые, частично самоплодные, плод гесперидиум (кожистая ягода массой от 40 до 400 г светло-желтой окраски). Лимон цветет несколько раз в году, что позволяет получать плоды в разнос время года; морозостойкость низкая. Самые выносливые сорта гибнут при температуре -8 – 9 ^{o}С. Лимон ценится за высокое содержание БАВ. Лимон и лайм выращивают более чем в 70 странах мира, производство плодов составляет 6 млн. т в год. Самыми крупными производителями лимона являются США, Мексика; 1/4 мирового производства дают страны Европы (Италия, Испания, Греция), а также Индия, Турция, страны Южной Америки .

На Черноморском побережье Кавказа лимон занимает примерно 2 тыс. га. Лимон выращивают в Азербайджане, Узбекистане и Таджикистане (в траншеях и теплицах). В средней полосе России широко распространена комнатная культура лимона (сорта: Мейера, Павловский, Одесский, Майкопский).

Помпельмус* и *грейпфрут относятся к роду Citrus. Виды: *C. Grandis*- Помпельмус, или шеддок, или помело и *C. paradisi* - Грейпфрут. Грейпфрут — вечнозеленое дерево высотой до 10 м, листья широколанцетовидные, крупные, одиночные; плоды крупные, массой до 600 г сферические или грушевидные, лимонно-желтые с прозеленью с толстой кожурой (до 1,5 см), мякоть сочная, вкус с горечью; у помпельмуса несколько более сладкая.

Данные культуры выращивают в 55 странах мира, производство плодов достигает 5 млн. в год. Больше всего их возделывают в Центральной и Северной Америке, на Кубе, Таиланде, Индии, Южной Америке.

В 20-е годы прошлого века грейпфрут и помпельмус интродуцированы из Китая и Японии на Черноморское побережье Кавказа.

Род **Понцирус** (*Poncirus*) состоит из одного листопадного вида понцирус трифолиата (*P. trifoliata*.).

Понцирус трифолиата (***P. trifoliata***) - в дикорастущем состоянии произрастает в Северном и Центральном Китае. Вид отличается высокой морозостойкостью (выдерживает снижение температуры до -25 - 30'С), засухоустойчивостью, мощным развитием корневой системы.

Трифолиата является основным подвоем для всех цитрусовых культур. Подвоями могут быть многочисленные формы этого вида и сеянцы основных цитрусовых культур.

Цитрусовые размножают черенками (особенно лимоны), прививкой глазком (редко черенком), воздушными отводками и прививкой. Подвоем служат трифолиата (*Poncirus trifoliata*) — трехлисточковый лимон, а также грейпфрут, апельсин.

Субтропические культуры — это растения теплого, влажного климата, часто вечнозеленые (не сбрасывают на зиму листья). В эту группу растения объединены только по месту произрастания, типы плодов у них самые разные (инжир, гранат, хурма, мушмула, фейхоа, маслина, авокадо, финик и др.).

Инжир, или ***фиговое дерево, смоква*** (***Ficus carica*** L.), относится к семейству Тутовые (*Mogaceae*). Встречается в диком и одичалом виде в Средней Азии, Закавказье, Крыму, Индии, там же введен в культуру. Крупное дерево, плоды образуются из целого соцветия (соплодия), сладкие (до 25 % сахаров), их употребляют в свежем или сушеном виде, готовят варенье. Размножают инжир в основном черенками, можно отводками, корневой порослью, семенами.

Гранат (***Punica granatum*** L.) относится к семейству Гранатовые (Punicaceae). Это кустовидно-древесные или кустарниковые растения, произрастающие в диком виде и в культуре в Средней Азии, Закавказье, Дагестане, Крыму. Гранат хорошо растет в сухих субтропиках, довольно морозостоек (выдерживает температуру до -14 °С).

Плод - гранатина, округлый с кожистым околоплодником. Вес плода достигает 1 кг. В середине плода размещаются 6-12 гнезд, отделенных друг от друга белой лигниновой перегородкой. В каждом гнезде находится 50 - 100 семян, окруженных очень сочной мякотью. Съедобная часть граната — сочные семена, которые находятся под общим кожистым покровом. Кислый вкус обусловлен содержанием лимонной кислоты (0,2...2,5 %). При употреблении плодов в свежем виде улучшается состав крови, настой кожуры плода помогает при кишечных расстройствах, кожуру используют для дубления, так как она содержит около 30 % дубильных веществ. Урожай плодов со-

ставляет 30-40 кг с куста, живет 50-70 лет и более. Кислые сорта граната используют для получения лимонной кислоты. Размножают черенками, порослью.

Хурма восточная (***Diospyros kaki*** L.) относится к семейству Эбеновые (*Ebenaceae*). В диком виде растет в Китае, откуда она была интродуцирована в страны Европы, Америки, Японии и др. Культивируют в Грузии, Армении, Средней Азии, Дагестане, Крыму. Этот вид представлен деревьями. Выдерживает морозы до -18-20 °С. Плод - большая (до 500 г) сочная ягода. Форма различная: шаровидная, коническая, цилиндрическая, куполообразная; окраска плода - оранжевая, красная и желтая. Плоды содержат до 25 % сахаров, часто вяжущего вкуса. Их используют в свежем виде, сушат. Размножают семенами и прививкой на сеянцах хурмы восточной или кавказской.

Мушмула восточная (***Eriobotrya japonica*** Lindl.) относится к семейству Розанные. Родина — Китай, выращивают на Черноморском побережье, в Закавказье, Средней Азии. Вечнозеленое дерево или кустарник, цветет в октябре—декабре, плоды созревают в мае—июне, они небольшие (до 80 г), малотранспортабельные, сочные, вкусные. Используют в свежем виде (или перерабатывают). Размножают черенками, отводками, прививкой, семенами.

Фейхоа (***Feijoa Sellowiana*** Berg.) относится к семейству Миртовые (*Myrtaceae*). Родина — Южная Америка, выращивают на Черноморском побережье. Вечнозеленый кустарник, требователен к теплу, влаге. По виду плод напоминает овальную зеленую сливу с восковым налетом, мякоть плотная, кисло-сладкого вкуса, напоминает вкус ананаса и земляники. Употребляют в свежем виде и в виде компотов, варенья, напитков. Уникальность плодов фейхоа состоит в наличии водорастворимых соединений йодаРазмножается плохо (черенками, отводками и семенами).

Маслина обыкновенная, или ***оливковое дерево*** (***Olea europea*** L.), относится к семейству Маслиновые.

Очень долговечные, вечнозеленые деревья (живут до 2000 лет), выносят жару и морозы до —15°С. Их культивируют с древних времен на Средиземноморском и Черноморском побережьях. Плод — костянка с сочной маслянистой мякотью (содержит до 40 % масла — оливкового, или прованского). Оливковое дерево ценят также из-за хорошей древесины.

Тропические культуры - это растения тропического пояса, отличающиеся повышенными требованиями к теплу и влаги (многие из них не переносят снижение температуры воздуха ниже нуля) и не имеют в своем развитии сезонности. Плоды тропических растений человек использует в пищу с древних времен. Их выращивают более чем в 100 странах мира. Они занимают более 2 млн. га, валовой сбор превышает 115 — 120 млн. т. Такие культуры как банан и папайя могут давать урожай от 30 до 100 т/га; плоды авокадо очень калорийны. В них содержится до 30% масла. Плоды содержат витамины, жиры, минеральные и другие вещества; плоды используют в свежем и переработанном виде и при лечении некоторых заболеваний.

Наибольшее распространение в странах с тропическим климатом получили культуры: банан, манго, ананас, папайя, авокадо, гуайява, кола, кофейное дерево и некоторые другие.

Банан. Род *Musa*, семейство *Musaceae*, насчитывает более 40 видов. Родиной является Малайзия. Многолетнее травянистое растение с ложным стволом и мощным корневищем. На «стволе» располагаются очень крупные листья с длинной листовой пластинкой до 2 - 3 м и шириной 40 — 60 см. Влагалища листьев охватывают друг друга, образуют многослойную трубку (ложный ствол) высотою от 3 до 7 м. Соцветие (кисть) достигает 1,5 м длины. Цветки располагаются пучками, их может быть 8-13 штук, а количество цветков в пучке достигает 20 штук. У первых 10-15 гроздей цветки превращаются в плоды (пальцы). Плод банана - ягода. Сорта банана - бессемянные. Плоды широко используются в питании. Они используются в свежем виде, перерабатываются на пюре, джем, сок, хлопья, чипсы, порошок и пиво.

Самыми крупными поставщиками плодов банана на мировой рынок являются Эквадор, Гондурас, Коста-Рика, Филиппины, Колумбия и Панама.

Манго. Род *Mangifera*, семейство Сумаховых (Anacardiaceae), насчитывает около 50 видов. Самое большое распространение получило манго индийское. Этот вид происходит из стран Индии, Бирмы, Индонезии.

Манго индийское - вечнозеленое дерево, высотой до 30 м, с крупными (до 40 см) листьями, теплолюбивое и влаголюбивое растение, соцветие кисть, длиною до 50 см, цветки мелкие, от 2 до 4 тыс. на соцветии.

Плоды - от 4 до 25 см длиной и до 10 см в диаметре, ассиметричные, массой 300 - 450 г, светло-желтой окраски. Внутри плода находится одно семя, длиною до 10 см. Мякоть желтая или оранжевая, сочная, ароматная, очень вкусная. С одного дерева в возрасте 15 - 20 лет собирают от 1,5 - 2,0 до 5 - 10 тыс. плодов. Плодоношение длится 50 - 60 лет. Долговечность - 100 лет. Плоды используют в пищу на всех стадиях развития, начиная с завязи. используют в свежем виде и в переработке (соки, джемы, пюре). Самыми крупными поставщиками плодов манго на мировой рынок являются Индия, Мексика (, Пакистан, Бразилия, Индонезия.

Ананас. Род *Ananas*, семейство Бромелиевых (*Bromeliaceae*), насчитывает около 1000 видов. В культуру введен ананас настоящий, или культурный (***Ananas comosus***).

Ананас настоящий — многолетнее травянистое растение. Стебель длиною 20 - 30 см, на нем располагаются толстые, мясистые, богатые водой (суккулентные) листья длиной 30 — 80 см, и шириной 2-3 см. В розетке располагается 70 - 80 листьев. В пазухе листьев формируются почки, которые могут прорастать в боковые побеги. Эти побеги используются для размножения. Соцветие колосовидное, цветки гермафродитные; соцветие заканчивается розеткой небольших листьев. Плод - соплодие, образуется в результате роста и срастания большого количества партенокарпических плодиков. Формирование и созревание плода длится от 3 до 6 месяцев. Масса соплодий дости-

гает от 2 до 15 кг. Урожайность — 40 - 60 т/га. Соплодие ананаса используют в свежем и консервированном виде, это диетический и лечебный продукт.

Ананас происходит из Южной Америки, его выращивают в 70 странах мира. Самыми крупными поставщиками ананаса на мировой рынок являются Филиппины, Таиланд, Бразилия, Индия, США, Вьетнам.

Папайя. Род *Carica*, семейство Кариковых (*Caricaceae*), насчитывает более 20 видов. Папайя, или дынное дерево высотой 5 - 8 м с крупными, глубоко рассеченными листьями, расположенными на верхушке. Растения - двудомные, встречаются и гермафродитные. Плоды крупные от 0,5 до 2 кг, цилиндрической или грушеобразной формы. Внутри плода имеется свободная полость. Мякоть папайи близка к дыне.

Крупными производителями папайи также являются Мексика, Индия и Индонезия и другие страны тропической зоны.

Авокадо. Род *Persea*, семейство Лавровых (*Lauraceae*), вид ***А. американское*** (***P. Americana***). Это вечнозеленое растение высотою 15 - 20 м. Плод - крупная ягода с одним семенем. Масса плода от 60 до 1300 г, плоды грушевидной формы, темные с фиолетовым оттенком; мякоть желтая, нежная маслянистая (содержит 30% масла). Основными производителями являются Мексика, Доминиканская республика, Бразилия и другие.

Кола. Род *Cola*, семейство Стеркуливые (*Sterculiaceae)*, насчитывает около 50 видов.

Наиболее ценна ***кола блестящая***, или ***кола культурная***. Это вечнозеленое дерево высотой до 15 м с крупными листьями. Плоды крупные, при созревании они растрескиваются, внутри семена (орехи) красной или белой окраски, размера 5х3 см. Для приготовления напитков и шоколада семена размолачивают в порошок.

Кофейное дерево. Род *Collea*, относится к семейству Мареновых (*Rubiaceae)*, включает около 50 видов. Наиболее ценным является вид ***аравийский*** (***C. Arabica***). В диком виде произрастает в Эфиопии. Это вечнозеленый кустарник или дерево высотою до 10 м с супротивными листьями размером 5 - 20 х 1,5-5 см. Плод красная или черно-синяя двусемянная ягода диаметром 1-1,5 см. Кофе широко возделывают страны Африки, Америки и Азии. Особенно высоко ценятся йеменский (мокко), колумбийский и бразильский кофе.

Шоколадное дерево. Род *Theobroma*. или какао, семейство Стеркулиевые (*Sterculiaceae*), насчитывает 22 вида. Вид какао настоящее в диком виде не известен. Какао с древних времен возделывали ацтеки Мексики. Постепенно оно проникло во многие страны Южной Америки и Африки.

Шоколадное дерево — это растение высотой 5 — 8 м с крупными листьями, размером 20 - 40 х 7 - 15 см. Плоды желтые или оранжевые, овально-заостренные длиною до 30 см и диаметром до 10 см. В его пяти гнездах находятся до 40 - 60 шт. бобов фиолетового, красного или белого цвета. Порошок какао получают после 2 - 7-дневной ферментации и сушке при температуре

130 - 140°С. Порошок используют для приготовления напитков, шоколада и кондитерских изделий.

К тропическим культурам также относятся: ***хлебное дерево*** (высотой до 35 см, соплодие массой до 30 - 40 кг, содержит 60-80% крахмала);

аннона (дерево высотой до 6 - 8 м, плоды 6 - 8 см в диаметре, мякоть нежная, ароматная, употребляют в свежем виде и переработанном на соки);

дуриан (дерево высотой до 30 м, плоды до 2 - 3 кг, с резким запахом, ценятся за целебные свойства;

мальпигия (дерево или кустарник, плоды костянковидные размером 2-3 см, используют для приготовления мармелада и варенья);

маммея (дерево до 15 м в высоту, плоды до 8 - 12 см в диаметре, напоминают апельсин, мякоть с абрикосовым вкусом, используют в свежем виде и на переработку);

эвгения (дерево высотой до 10 м, плоды 4 - 5 см в диаметре, грушевидной формы, используют в свежем виде и на переработку);

эгле (дерево высотой до 10 м, плоды диаметром 5-15 см, плоды обладают десертным вкусом);

спондиас (дерево высотой до 20 м, плоды длиною 3-7 см, собраны в кисти, употребляют в свежем виде и на переработку, вкус плодов напоминает ананас).

Контрольные вопросы

1. Назовите основные жизненные (биологические) формы плодово-ягодных растений.
2. Признаки, положенные в основу производственно-биологической классификации плодово-ягодных культур.
3. Назовите производственно-биологические группы плодовых и ягодных растений.
4. Какие плодовые породы относятся к семечковым?
5. Назовите основные косточковые породы.
6. Какие культуры относят к ягодным?
7. Основные орехоплодные породы.

2 ОРГАНЫ И ЧАСТИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ВИДОИЗМЕНЕНИЯ

Многолетние древесные растения представляют собой совокупность разновозрастных корней (подземная часть) и стеблей (надземная часть в безлиственном состоянии) или побегов и стеблей в период вегетации, связанных друг с другом (рис. 1). Зона перехода между ними называется корневой шейкой. У семенных растений она формируется, из подсемядольного колена проростка и является настоящей, или типичной, а у вегетативно размноженных – условной. Корневую шейку определяют по переходной окраске между стеблем, и корнем, а также по месту отхождения самых верхних боковых корней.

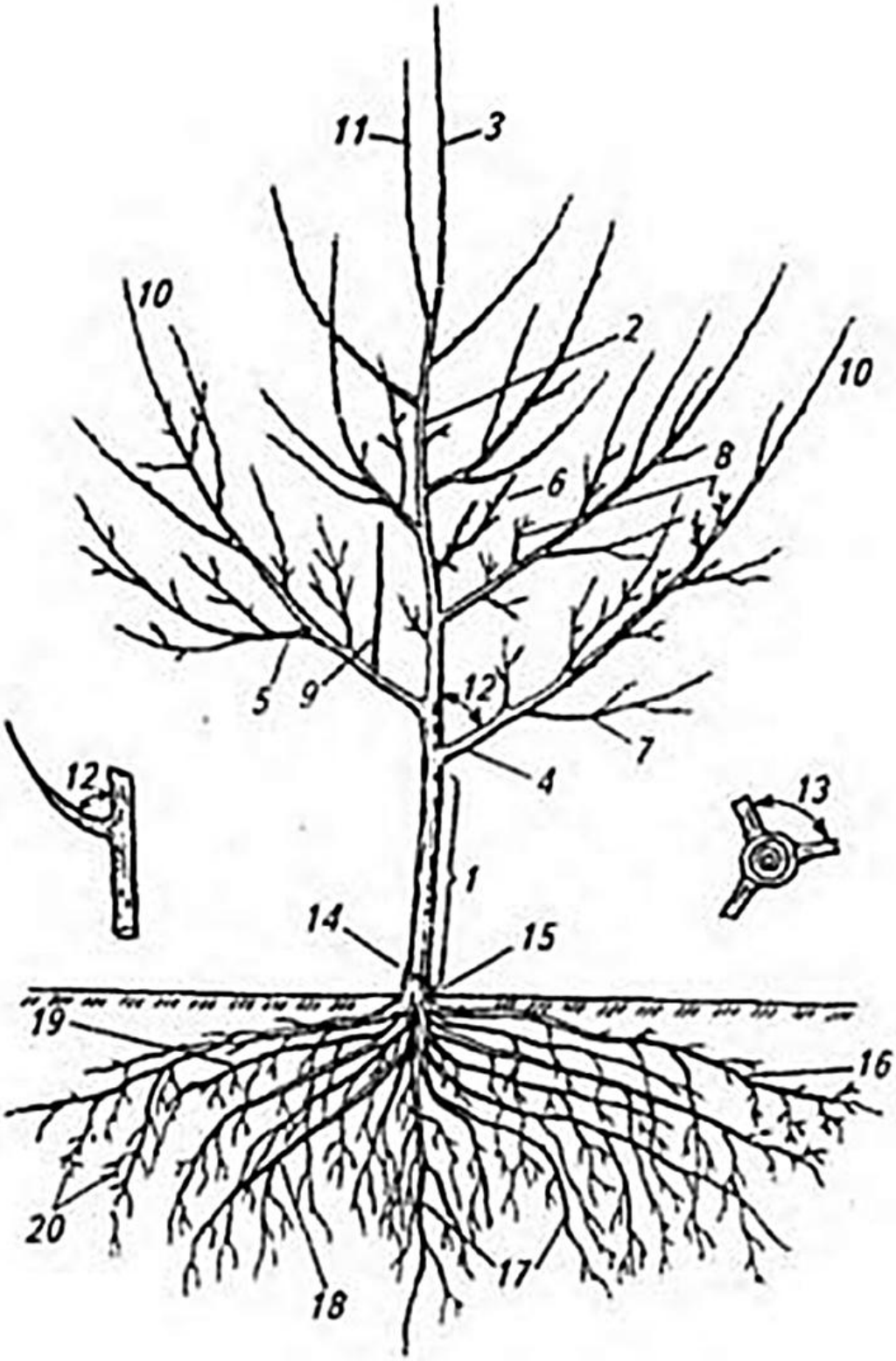

Рисунок 1 – **Строение плодового дерева**: 1- штамб; 2– центральный проводник (лидер); 3 – побег продолжения (1…3 – ствол); 4 – скелетная ветвь первого порядка ветвления; 5 – полускелетная ветвь второго порядка ветвления; 6 – ветвь первого порядка ветвления; 7 – ветвь второго порядка ветвления; 8 – обрастающие ветви; 9 – волчок; 10 – ветвь продолжения скелетной ветви; 11 – конкурент; 12–угол отхождения; 13– угол расхождения; 14– место прививки; 15 – корневая шейка; 16 – горизонтальный корень; 17– вертикальный корень; 18– скелетный корень; 19 – полускелетный корень; 20– обрастающие корни

Совокупность всех разветвлений надземной части дерева называется ***кроной.*** Наиболее развитая в кроне центральная ось называется ***стволом,*** часть ствола от основания до первых нижних ответвлений — ***штамбом,*** а выше — ***центральным проводником,*** или ***лидером***. Лидер заканчивается побегом, получившим название ***побега продолжения***.

Центральный проводник несет на себе боковые ответвления — ветви (сучья). Ветви разделяют по силе роста на скелетные и полускелетные.

Скелетные ветви, достаточно толстые, отходящие от ствола, долговечные, несущие на себе обрастающие веточки (мелкие веточки высоких порядков ветвления).

Полускелетные ветви менее мощные, обычно располагаются между ярусами скелетных ветвей (у древесных форм) или являются основными ветвями (у древесно-кустарниковых растений).

Ветви, отходящие от ствола, — это ветви I порядка, от них отходят ветви II порядка и т. д.

Обрастающая древесина (обрастающие ветви) располагается на скелетных, полускелетных ветвях. Эта древесина состоит из ростовых и плодовых веточек (их синонимы: плодовая древесина, плодовые образования).

У **семечковых культур** плодовыми образованиями являются: кольчатки, копьеца, плодовые прутики, плодушки и плодухи (рис. 2).

Плодовые прутики — однолетние приросты длиной более 15 см, оканчивающиеся генеративной почкой. Это тонкие побеги, часто изогнутые, они могут располагаться на конце прироста предшествующего года или сбоку от него.

Копьеца — однолетние приросты длиной от 2 до 15 см, расположенные чаще всего под прямым углом к той части ветки, на которой возникли. Оканчиваются генеративной или вегетативной почкой.

Кольчатки — однолетние приросты длиной до 0,5 см, оканчивающиеся одной вегетативной или генеративной почкой. У семечковых культур (яблоня, груша) кольчатки, оканчивающиеся генеративной почкой, превращаются в плодушку (на месте плодовой почки образуется плодовая сумка); у косточковых кольчатка оканчивается только вегетативной почкой.

Плодушки и плодухи — многолетние плодовые образования (плодовые ветки), которые состоят из кольчаток, копьец, объединенных между собой годичными кольцами и плодовыми сумками.

Плодовая сумка — это утолщение стебля на месте генеративной почки (разросшаяся ось плодовой почки). Под плодовой сумкой располагается годичное кольцо, над ней однолетние или многолетние приросты ветвей.

Годичное кольцо — это следы (рубцы) от опавших почковых чешуй, разграничивающие приросты разного возраста.

У **косточковых культур** формируются следующие плодовые веточки (рис. 3).

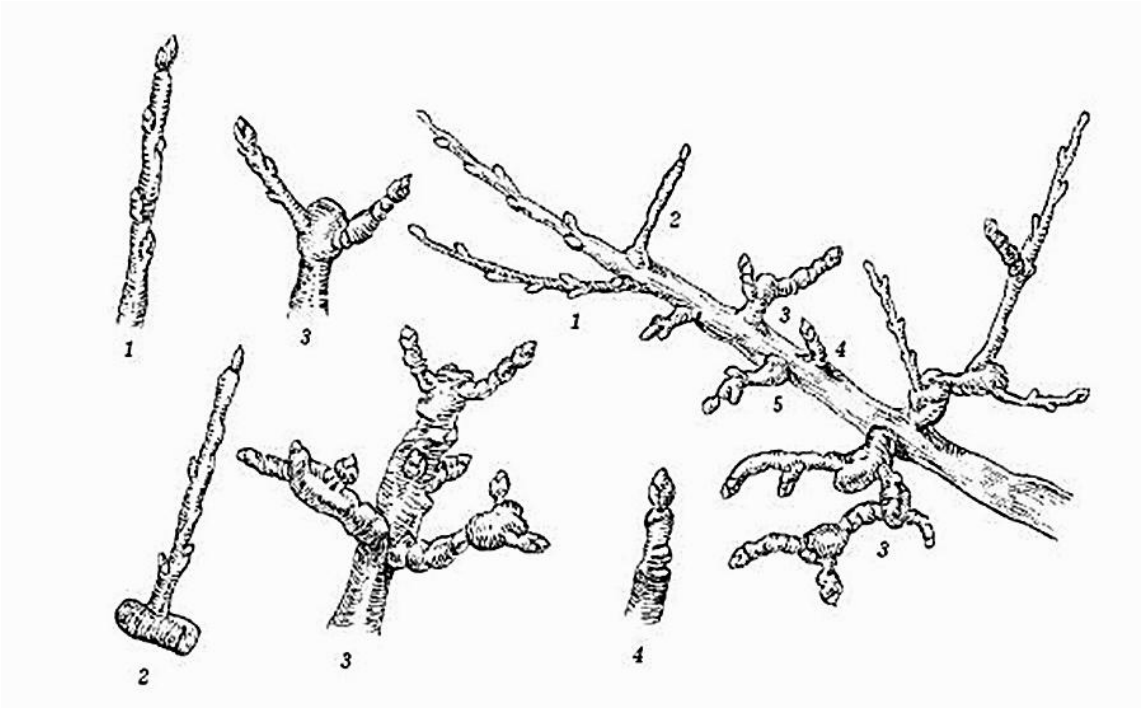

Рисунок 2 – **Обрастающие веточки семечковых культур (яблоня):** 1 – плодовый прутик; 2 – копьецо; 3 – плодуха; 4 – кольчатка; 5 – плодовая сумка

Кольчатки — однолетние короткие приросты побегов (до 0,5...1,0 см), оканчивающиеся всегда вегетативной почкой и дающие начало другим плодовым образованиям.

Букетные веточки — это одно или многолетние обрастающие веточки с сильно сближенными 5-12 почками, одна из них (центральная) вегетативная, остальные генеративные (как правило, они боковые).

Шпорцами называют колючки, образующиеся у слив на конце букетных веточек.

Плодовые веточки — однолетние приросты длиной до 20...25 см, несущие на себе по бокам только генеративные почки, на конце — всегда вегетативную почку.

Смешанные веточки — однолетние приросты длиной более 25 см, имеющие по бокам как генеративные, так и вегетативные почки (среди множества вегетативных почек может быть одна генеративная, и наоборот); оканчиваются всегда вегетативной почкой.

У **кустарников** надземная часть представлена ветвями различного возраста и различной степени ветвления. В кусте выделяют однолетние побеги, ежегодно формирующиеся на корневище и обеспечивающие возобновление куста (побеги возобновления или нулевые побеги).

На них формируются ветви первого и второго порядков и обрастающие веточки (рис. 4). В зависимости от культуры обрастающие веточки у кустарников могут быть следующих видов: кольчатки, плодушки, букетные веточки.

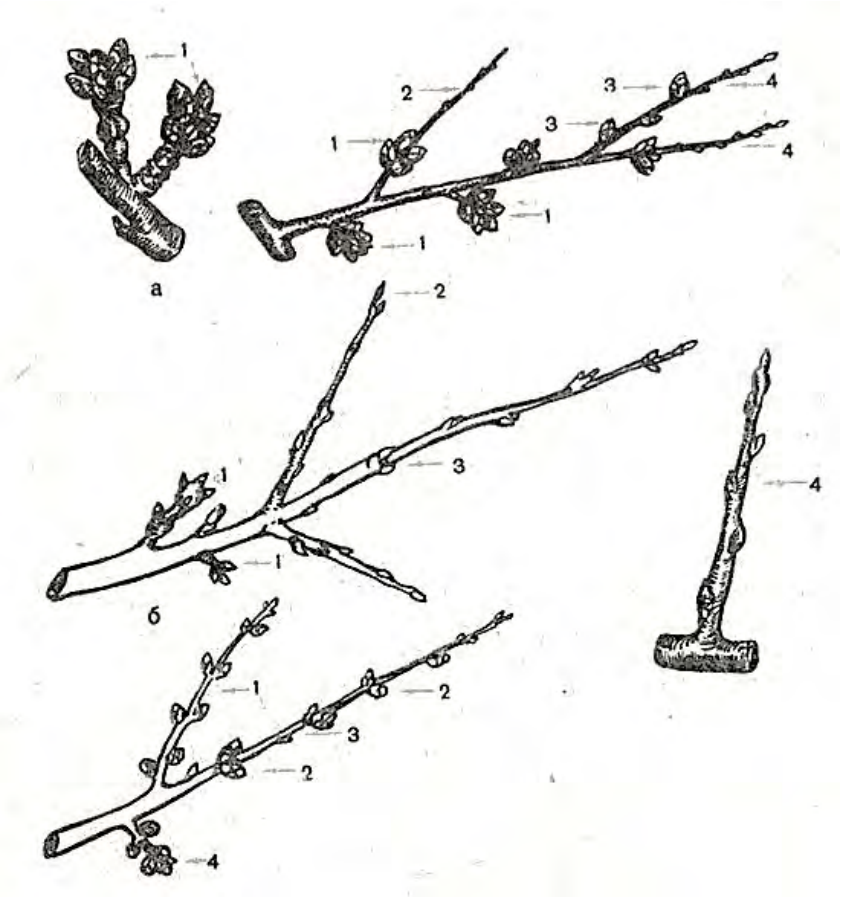

Рисунок 3 – **Обрастающие веточки косточковых пород:** а – вишня: 1 – букетные ветки; 2 – проросшая букетная ветка; 3 –генеративные почки на однолетней ветке; 4 – вегетативные почки; б – слива: 1 – обрастающие ветки типа букетных; 2 – вегетативные почки; 3 – групповые почки; 4 – шпорцы; в – персик: 1 – генеративная ветка; 2 – групповые почки (сдвоенные, строенные); 3 – смешанная ветка; 4 – букетные ветки («майские букеты»).

Смородина черная плодоносит на плодовых веточках (все почки, кроме верхней, генеративные); смешанных веточках (они длиннее плодовых веточек, по бокам у однолетнего прироста имеются как вегетативные, так и плодовые почки); кольчатках, или плодушках (они завершаются генеративной почкой и живут два-три года).

Смородина красная плодоносит в основном на букетных веточках, но может формировать генеративные почки и на однолетних приростах (типа плодовых и смешанных).

Крыжовник формирует основной урожай на многолетних плодушках, которые живут до 10…15 лет. Однако с трехлетнего возраста плодоношение может быть и на однолетнем приросте (приросте прошлого года).

Малина образует плодовые почки по всей длине однолетней ветви.

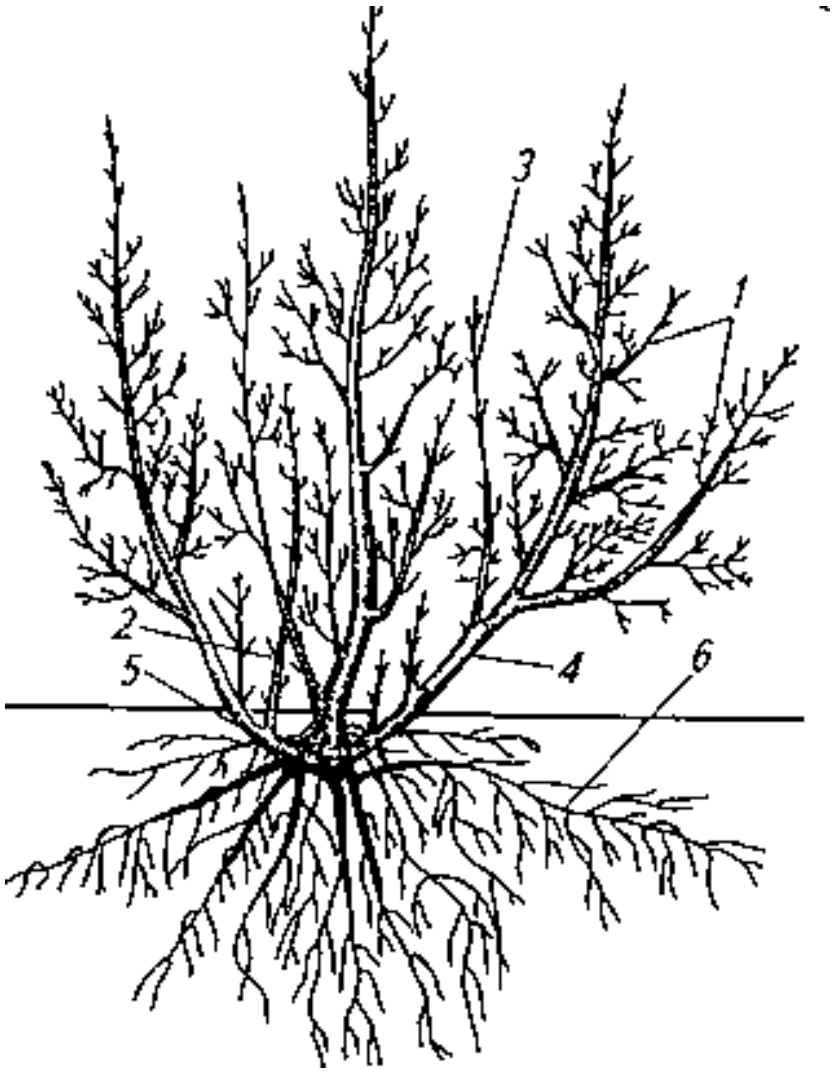

Рисунок 4 – **Схема строения куста черной смородины**. 1 – обрастающие ветви второго–четвертого порядка ветвления; 2 – однолетний побег (ветвь) возобновления нулевого порядка ветвления; 3 – двухлетняя ветвь, развившаяся из спящей почки у основания скелетной многолетней ветви; 4 – многолетняя ветвь нулевого порядка ветвления; 5 – подземное многолетнее корневище; 6 – корневая придаточная система мочковатого типа

Земляника и клубника образуют цветоносы из генеративных почек, расположенных на верхушках укороченных побегов – рожков. Куст формируется в результате ветвления укороченных стеблей – рожков. Кроме рожков в кусте есть еще две разновидности стеблей – это цветоносы и длинные шнуровидные побеги – усы.

Побег – это стебель, несущий почки и листья (рис. 5). Место прикрепления почки и листа к стеблю называют узлом, часть стебля между соседними узлами — междоузлием. Длина междоузлий зависит от культуры, сорта, освещенности, местоположения на побеге и т. д.

В месте прикрепления листа образуется небольшое вздутие стеблевой части — листовая подушка. Через нее в черешок листа проникают сосудисто-волокнистые пучки.

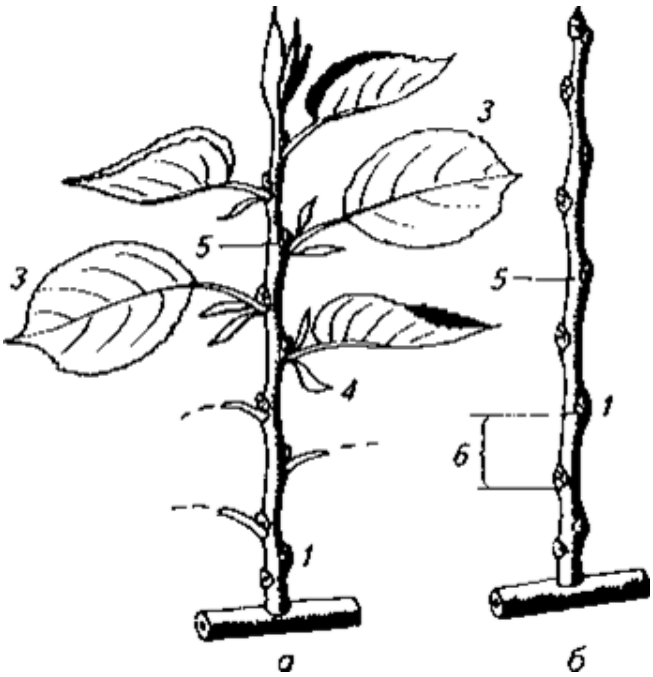

Рисунок 5 – **Побег и его части:** а – побег; б – однолетняя ветвь; 1 – боковые почки; 2– верхушечная почка; 3 – листья; 4 – прилистники; 5 – узлы; 6 – междоузлие

После опадения листа в месте прикрепления черешка остается хорошо заметное пятно или углубление – листовой рубец, расположенный ниже места крепления почки. У основания побега сохраняются следы от опавших почечных чешуй и черешков самых нижних листьев, это - ***годичные кольца.*** По таким кольцам определяют возраст ветви. Отсчитывают годичные приросты от верхней части к основанию центральной оси или ствола.

По длине междоузлий различают побеги укороченные и удлиненные. Удлиненные побеги характеризуются сильным ростом, значительной длиной (до нескольких десятков сантиметров), четко выраженными междоузлиями и хорошо сформированными боковыми почками. Длина укороченных побегов не превышает нескольких сантиметров и даже миллиметров, междоузлия сильно укороченные.

В зависимости от времени начала роста и места формирования, а также от типа почек и функциональных особенностей различают следующие побеги.

Весенние, или ***побеги первой волны роста***. Побеги, развивающиеся из вегетативных верхушечных и боковых зимующих почек на приростах прошлого года.

Побеги замещения также относятся к весенним, но вырастают из генеративно-вегетативных (смешанных) почек у семечковых пород и у некоторых ягодных кустарников.

Летние («ивановы»), *или* ***побеги второй и последующих волн роста***. Развиваются из верхушечных почек, сформировавшихся в текущем вегетационном периоде. В течение вегетационного периода могут быть одна, две или даже три генерации летних побегов.

Силлептические побеги регулярно образуются у пород со скороспелыми почками. Они развиваются из пазушных почек, сформировавшихся в данном вегетационном периоде.

Преждевременные, или ***пролептические побеги*** развиваются из боковых пазушных почек, находящихся в течение более или менее длительного времени в состоянии покоя. Причина их роста – несоответствие экологических условий ритму ростовых процессов растений.

Регенеративные побеги появляются в результате различных нарушений корреляции между надземной и подземной системами растения.

Волчковые побеги (волчки, жировые, водяные побеги) развиваются из спящих почек у основания ветвей.

Побеги возобновления формируются из подземных стеблевых почек у ягодных кустарников (нулевые, прикорневые).

Корнепорослевые побеги (корневые отпрыски) появляются у некоторых плодовых и ягодных растений из придаточных почек, сформировавшихся на корнях.

Побегами утолщения принято называть побеги, образующиеся в зоне штамба у привитых растений в питомнике.

Побеги-конкуренты формируются из верхних боковых почек. Они имеют острые углы отхождения, часто растут также сильно, как и побеги продолжения. Из-за острого угла отхождения и отсутствия соподчинения побеги-конкуренты являются причиной возникновения непрочных развилок в кроне деревьев.

Почка - это зачаточный побег, находящийся в состоянии относительного покоя. Она состоит из оси, на которой расположены зачаточные листья и кроющие почечные чешуи. Если почечных чешуи нет, почка называется открытой, или голой (земляника, малина, калина и др.), если они есть – закрытой (большинство плодовых растений). В генеративной почке ось завершается зачатками бутонов будущего соцветия, в вегетативной – конусом нарастания (рис. 6, 7).

Рисунок 6 – **Почки плодового дерева:**
1 – вегетативные;
2 – генеративные

На стебле почки формируются в пазухах листьев, поэтому они, называются *пазушными* или *аксиллярными.* Лист, в пазухе которого размещена почка, называют кроющим.

В зависимости от положения на стебле почки подразделяют на *верхушечные* (концевые, терминальные) и *боковые* (латеральные). В зависимости от длины междоузлий выделяют три вида размещения почек на стебле: *расставленное, сближенное* и *скученное.* В пазухе одного листа формируется одна или несколько почек, т. е. они могут быть *одиночные* и *групповые.* Групповые почки имеют или вертикальнорядовое (одна над другой), или горизонтальнорядовое размещение. В первом случае их называют *сериальными,* во втором — *коллатеральными* (рис. 8).

У многих плодовых и ягодных растений морфологически четко обособлена и хорошо видна невооруженным глазом лишь одна почка, а две или одна бывают едва заметными или их снаружи не видно, они скрыты в коре стебля. Такие почки называют *запасными.*

Почки формируются не только в пазухах листьев, но и на стеблях, корнях, листьях.

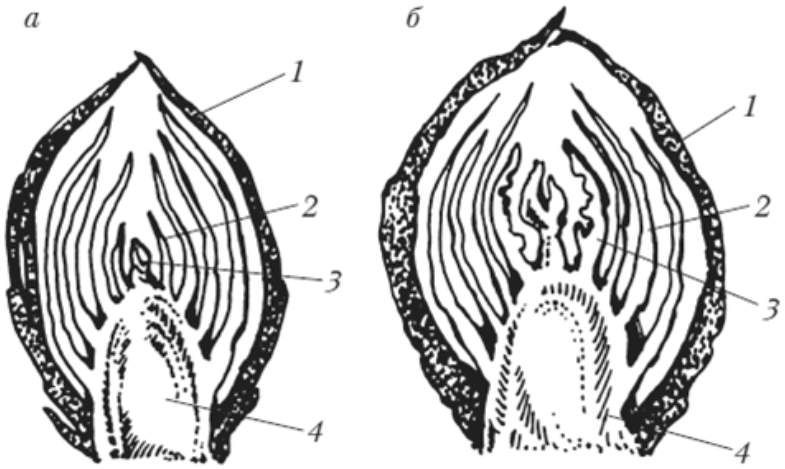

Рисунок 7 – **Строение почек яблони в раз резе:** а – ростовая; 1) почечные чешуи, 2) внутренние кроющие листья, 3) точка роста, 4) ось; б – цветковая; 1) почечные чешуи, 2) зачатки листьев, 3) зачатки цветков, 4) ось

Адвентивные (придаточные) почки представляют собой меристематические зачатки и возникают на корнях или в другой части стебля (и его частей), кроме узла.

Спящие почки пробуждаются через несколько лет после возникновения. Ими становятся, как правило, почки в основании однолетних приростов. Они со временем погружаются в кору, становятся незаметными, но при подмерзании, сильной обрезке деревьев, отмирании концов скелетных ветвей пробуждаются и дают волчковые побеги.

Нормальные почки – это те, которые дают побеги или цветки на следующий год после возникновения. По характеру новообразований они делятся на вегетативные и генеративные (плодовые). Из вегетативных почек образуются или короткие однолетние приросты типа кольчаток, на которых листья расположены сближено в виде розеток (из листовых почек), или более длинные однолетние приросты (из ростовых почек). Генеративные почки по функциональным возможностям делят на две группы: смешанные и цветковые.

Из смешанных плодовых почек образуются цветки (затем плоды) и однолетние приросты любого типа. Такие почки свойственны семечковым культурам, некоторым ягодным. На месте генеративной почки образуется плодовая сумка (утолщение, которое формируется в результате разрастания оси почки). Из цветковых (простых) почек образуются только цветки (и плоды), после опадения плодов на их месте остается след (рубчик). Побеги из простых почек не возникают. Такие почки имеют косточковые культуры.

Сформировавшиеся на побеге почки у разных пород и сортов прорастают в новые побеги в различное время. Если в типичных условиях это происходит в год формирования почек, то их называют ***скороспелыми***.

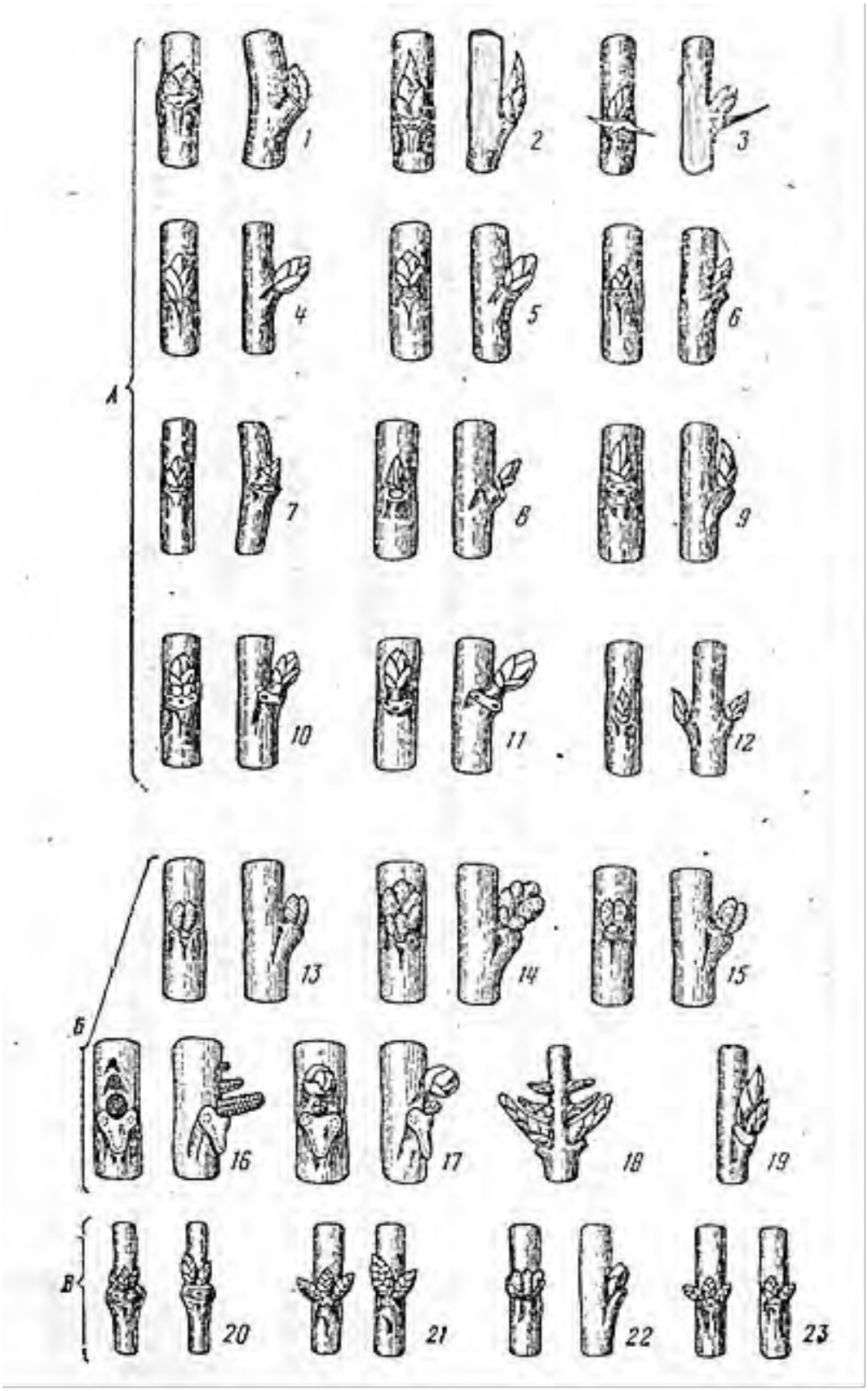

Рисунок 8 – **Одиночное (А), групповое сериальное (Б) и коллатеральное (В) расположение боковых почек у плодовых растений:** 1 – яблоня; 2 – арония; 3 – крыжовник; 4 – боярышник; 5 - вишия; в – слива; 7 – шиповник; 8 – лавр благородный; 9 – смородина красная (10) и черная (11); 12 – гранат; облепиха, женское растение (13) и мужское (14); 15 – лох; 16 – мужские сережки; 17 – вегетативные почки ореха серого; 18 –жимолость съедобная; 19 – 20 – слива; 21 – миндаль; 22 – персик; 23 – абрикос (по В. В. Фаустову)

Позднеспелые, или **зимующие**, почки прорастают только в начале следующего вегетационного периода.

Свойство пород и сортов образовывать побеги ростового типа называется *побегопроизводительной,* или *побегообразовательной*, *способностью.*

Лист состоит из листовой пластинки и черешка, на котором у отдельных пород (черешня, вишня) хорошо выражены желёзки. У основания черешка имеются прилистники. У большинства плодовых пород листья простые. У рябины обыкновенной лист сложный и состоит из нескольких листочков, черешков и общего черешка. При этом каждый листочек опадает отдельно. Простые листья в зависимости от рассеченности листовой пластинки делят на цельные (большинство плодовых), лопастные (смородина, крыжовник), рассеченные (фисташка). Форма листовых пластинок, их размеры, окраска, плотность, характер жилкования и опушения, зазубренность краев, а также пазушный угол черешка, определяющий положение листовой пластинки в пространстве, – характерные породно-сортовые признаки (рис. 9).

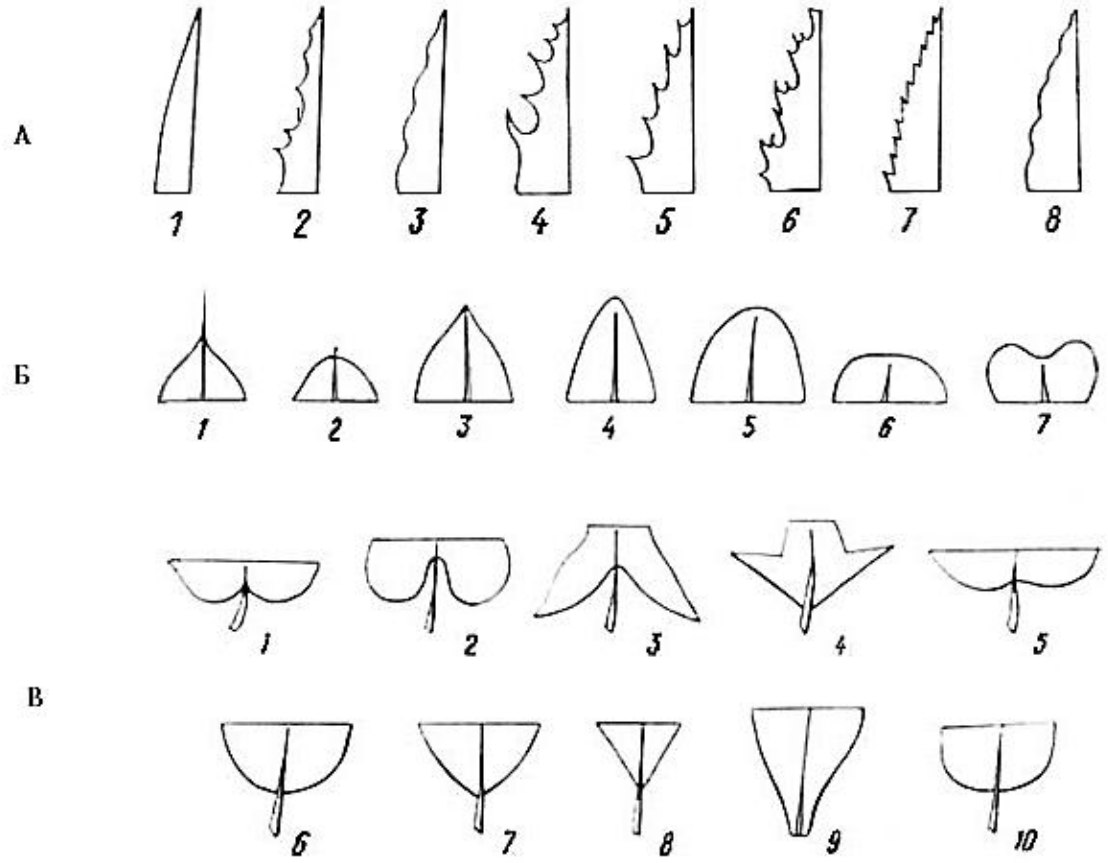

Рисунок 9 – **Основные формы края листовой пластинки, верхушки, и основания листа**: А – край листа: 1 – цельнокрайний; 2 – выемчатый; 3 – волнистый; 4 – шиповатый; 5 – зубчатый; 6 – двоякозубчатый; 7 – пильчатый; 8 – городчатый; Б – верхушка листа: 1 – остистая; 2 – остроконечная; 3 – заостренная, или острая; 4 – притупленная; 5 –округлая; 6 – усеченная; 7 – выемчатая; В – основание листа: 1 – сердцевидное; 2 – почковидное; 3 – стреловидное; 4 – копьевидное; 5 – выемчатое; 6 – округлое; 7 – округло-клиновидное; 8 – клиновидное; 9 – оттянутое; 10 – усеченное

Размеры листьев зависят от условий выращивания и места их расположения на растении. На интенсивно растущих побегах листья крупнее, чем на побегах с ослабленным ростом. У молодых деревьев, произрастающих в благоприятных условиях, листья крупнее, чем у старых. Соответственно и функциональная активность хорошо развитых листьев бывает более высокой.

На побеге листья располагаются определенной последовательности в соответствии с цикличностью листорасположения: спирально (очередно), мутовчато, супротивно. У большинства плодовых растений листья размещаются на побеге по спирали так, что несколько листьев находятся один над другим в виде продольных рядов. Ряды находятся на одной линии, называемой ортостихой. Общее число ортостих равно числу листьев в листовом цикле. Листовым циклом называют совокупность листьев на витках спирали от нижнего до верхнего смежного листа одной ортостихи, который является первым в следующем листовом цикле. Число витков спирали и число листьев в листовом цикле различны. У большинства плодовых растений чаще всего встречаются циклы листорасположения 2/5 и 3/8 (в числителе – число витков спирали, а в знаменателе – число листьев в листовом цикле). Аналогичные показатели характерны и для пазушных почек побега. Характер их расположения учитывают при обрезке.

У жимолости съедобной, калины листья расположены супротивно, на сильно укороченных побегах – мутовчато.

Цветок. Из цветковых почек формируется видоизмененный побег, несущий одиночный цветок или группу цветков (соцветие). Такой побег называется генеративным.

Типичный цветок, как и побег, состоит из осевой (цветоножки и цветоложа) и боковой (околоцветника, андроцея и гинецея) частей. Стеблевая часть цветка, соединяющая его с несущей осью, называется цветоножкой. У сидячих цветков цветоножка отсутствует (айва обыкновенная). Расширенная верхняя часть цветоножки, на которой расположены элементы цветка, называется цветоложем (рис. 10). Расширенная часть цветоножки, на которой располагаются другие части цветка, называется цветоложем. У отдельных пород цветоложе сильно разрастается, образуя трубчатый или бокальчатый гипантий (облепиха, шиповник). У земляники, клубники цветоложе становится сочным, мягким, а у лимонника – вытягивается до 8 см. У семечковых пород цветоложе при формировании плода срастается с другими частями цветка.

Околоцветник состоит из чашелистиков и лепестков. На нем часто имеются нектарники, выделяющие нектар для привлечения насекомых. Совокупность чашелистиков называют чашечкой, а совокупность лепестков – венчиком. Чашечка является защитным образованием цветка. У большинства пород окраска чашелистиков и лепестков различна, в таком случае околоцветник называют двойным. У простого околоцветника окраска этих частей одинаковая (смородина черная и красная, крыжовник). Ярко окрашенный и хорошо заметный простой околоцветник называют венчиковидным, а тускло окрашенный и малозаметный – чашечковидным. При отсутствии околоцветника цветки назы-

вают голыми, беспокровными (облепиха, лещина), а при наличии только лепестков или чашелистиков – однопокровными (шелковица). Чашелистики, как и лепестки, могут быть свободными или сросшимися между собой (чашечка соответственно называется раздельнолистной или спайнолистной – черная смородина). Венчик может быть раздельно- или спайнолепестным (мужские цветки актинидии).

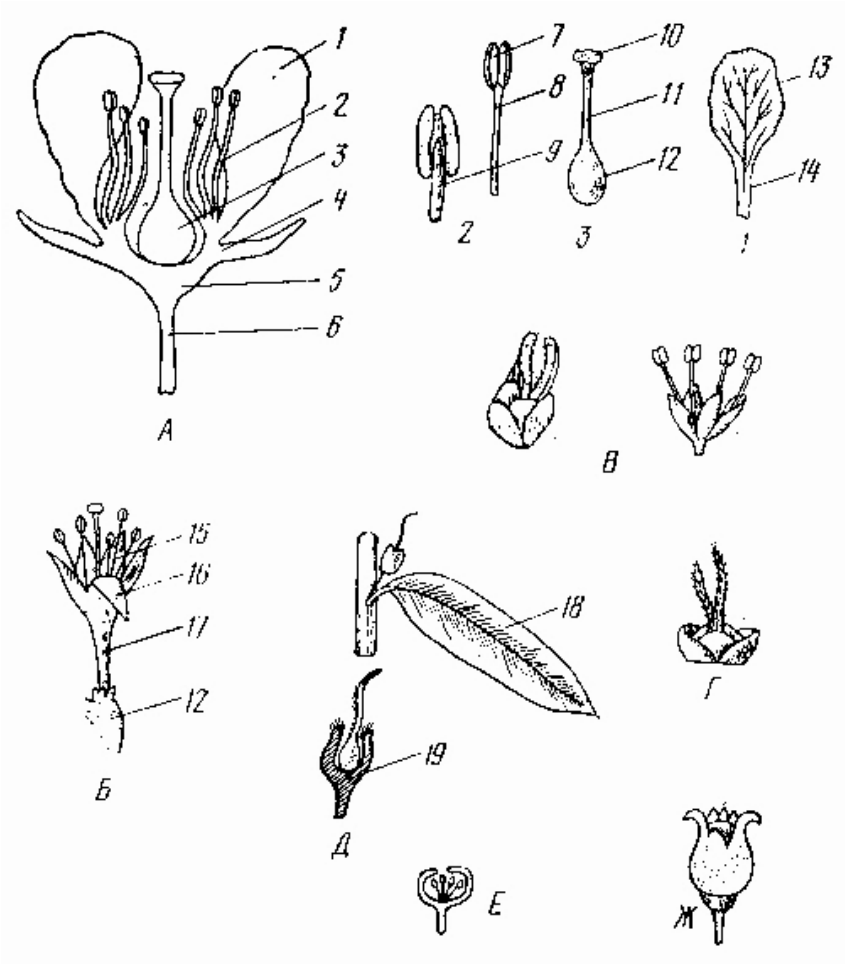

Рисунок 10 – **Строение цветков плодовых растений**: а – цветок вишни с двойным околоцветником: 1 – лепесток; 2 – тычинка; 3 – пестик; 4 – чашелистик; 5 – цветоложе; 6 – цветоножка; 7 – пыльник; 8 – тычиночная нить; 9 – связник; 10 – рыльце; 11 – столбик; 12 – завязь; 13 – пластинка лепестка; 14 –ноготок; б – цветок жимолости съедобной со спайно-лепестным венчиком: 15 – зев спайнолепестного цветка; 16 – отгиб; 17 – трубка; в – однопокровные цветки шелковицы черной (слева – пестичный, справа – тычиночный); д – голый пестичный цветок облепихи крушиновидной: 18 – кроющий лист; 19 - гипантий; е – однопокровный тычиночный чашечковидный цветок облепихи; ж – обоеполый цветок черной смородины с двойным околоцветником и спайнолепестной чашечкой.

Андроцей представляет собой совокупность тычинок, структура которых весьма разнообразна (это связано с приспособленностью их к разнообразным способам опыления). У некоторых растений часть тычинок не имеет пыльников, поэтому их называют стаминодиями. Совокупность пестиков называют гинецеем. Если в цветке имеется один пестик, то гинецей считается простым, а

если несколько – сложным (жимолость). Число пестиков варьирует от одного до нескольких десятков. Пестик состоит из завязи, в которой развиваются семена, столбика (одного или нескольких) и рыльца, где улавливается и прорастает пыльца. Завязь может располагаться на цветоложе свободно, это цветок с верхней завязью (косточковые породы). У цветков с нижней завязью она срастается с другими частями цветка: цветоножкой, основаниями тычинок, лепестков, чашелистиков (семечковые). Завязь бывает одногнездной (косточковые) или многогнездной (семечковые).

У большинства плодовых растений цветки имеют функционирующие андроцей и гинецей, поэтому их называют обоеполыми. Когда в цветках отсутствует андроцей, то их называют пестичными (женскими), а когда отсутствует гинецей – тычиночными (мужскими). В том и другом случаях это однополые цветки (облепиха, хурма, многие орехоплодовые). Если в обоеполом цветке присутствуют редуцированные элементы андроцея или гинецея, то такие цветки считаются функционально женскими или функционально мужскими. Иногда в цветках отсутствуют андроцей и гинецей, в таком случае их относят к стерильным (краевые цветки калины обыкновенной). Обоеполые цветки обычно являются энтомофильными насекомоопыляемыми), а раздельнополые – анемофильными (ветроопыляемыми).

В зависимости от полового типа цветка различают четыре группы растений:

- однодомные с обоеполыми цветками (яблоня, груша, слива и др.);
- однодомные с раздельнополыми цветками (мужскими и женскими), которые находятся на одном растении (грецкий орех, фундук, шелковица и др.);
- двудомные, у которых мужские и женские цветки располагаются на разных особях – соответственно мужских и женских (облепиха, фисташка, многие сорта клубники);
- полигамные, у которых обоеполые и раздельнополые цветки формируются на разных растениях или на одном (актинидия, лимонник). Изменение пола цветков у этих растений зависит от возраста, условий агротехники, внешней среды.

Особенности строения цветков, размещения их на растении, опыления, сроки цветения необходимо учитывать при размещении сортов в квартале.

Соцветия. Из цветковых почек у растений формируется разное число цветков. Если образуется один цветок, то такие растения называют одноцветковыми (айва обыкновенная, персик, абрикос, миндаль, алыча и др.), а если 2-3 и более – многоцветковыми (яблоня, груша, рябина, вишня и др.). Когда из почки образуется несколько цветков, то они собраны в соцветия, где отдельные цветки размещаются на одном общем цветоложе – главной оси соцветия. По способу ветвления главной оси различают моноподиальные (с четко выраженной центральной осью) и симподиальные соцветия. Выделяют также простые (с одним порядком ветвления) и сложные (с несколькими порядками ветвления) соцветия. У плодовых растений встречаются следующие типы соцветий (рис. 11).

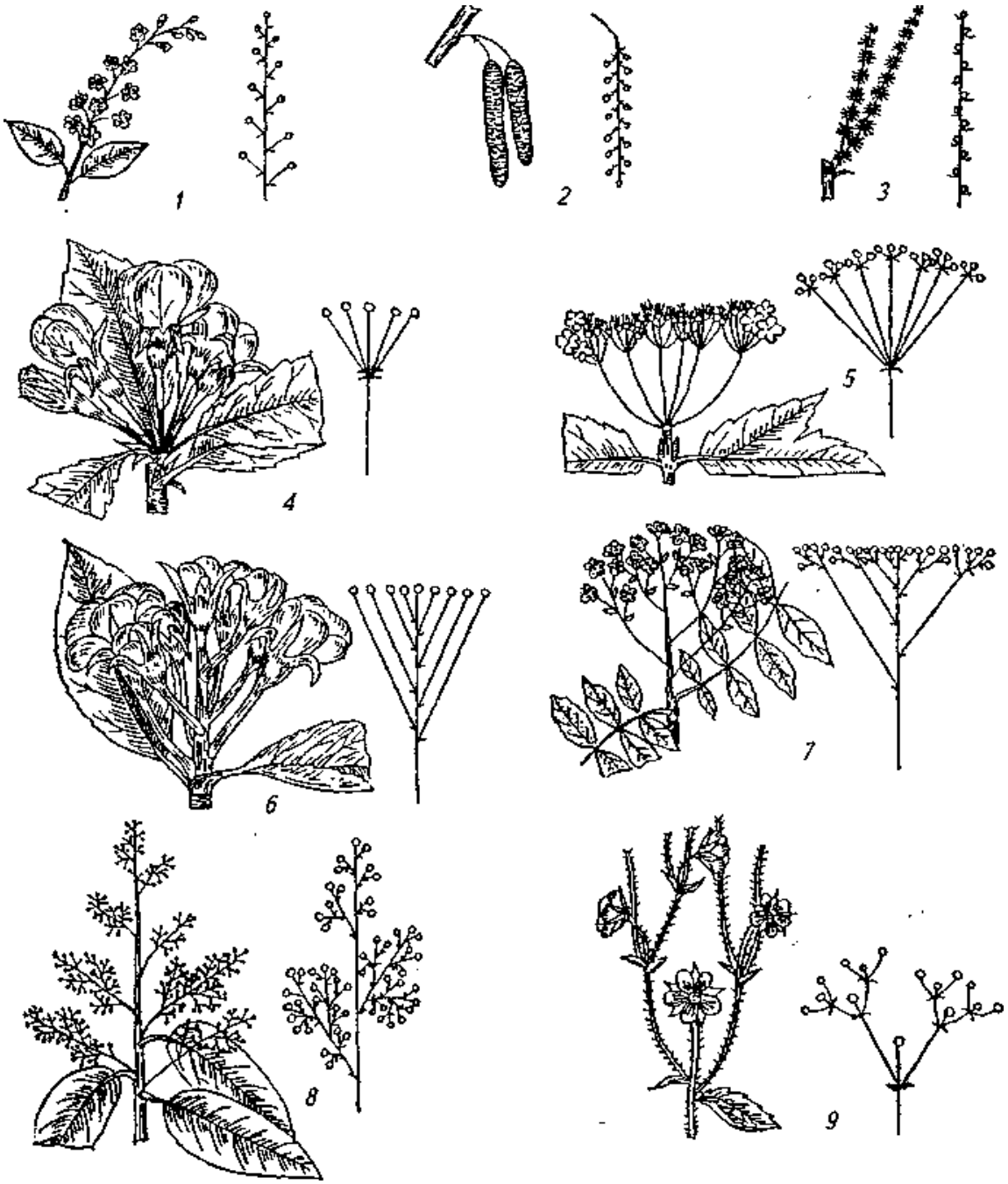

Рисунок 11 – **Соцветия плодовых растений:** 1 – простая кисть барбариса обыкновенного; 2 – сережка фундука с тычиночными цветками; 3 – колос каштана настоящего; 4 – простой зонтик яблони; 5 – сложный зонтик калины обыкновенной; 6– простой щиток груши; 7 – сложный щиток рябины; 8 – метелка (сложное кистевидное соцветие) манго; 9 – дихазий земляники

кисть (ирга, черемуха, барбарис, малина, смородина черная и красная). Цветки в соцветии расположены на одной удлиненной оси. Цветоножки отдельных цветков имеют примерно равную длину. Цветки распускаются вдоль оси снизу вверх. У отдельных пород (крыжовник, жимолость) кисти малоцветковые с 2-3 цветками;

сережка (лещина, фундук, грецкий орех). Кистевидное соцветие с пониклой осью, на которой находятся мужские цветки;

колос (каштан, шелковица). Также кистевидное соцветие, но с сидячими цветками, которые располагаются на приподнятой (мужские соцветия каштана) или пониклой (женские соцветия шелковицы) оси;

зонтик простой (яблоня, вишня, черешня, слива и др.). Цветки имеют одинаковые цветоножки и находятся на одной сильно укороченной оси, поэтому все цветки выходят как бы из одной точки, что напоминает зонтик. Цветки начинают распускаться из центра соцветия;

зонтик сложный (калина обыкновенная, калина Гордовина, бузина). Боковые оси соцветия представлены простыми зонтиками;

щиток простой (груша). Цветки располагаются на укороченной главной оси, при этом цветоножки нижних цветков длиннее верхних, поэтому цветки находятся почти в одной плоскости. Вначале распускаются краевые цветки, потом цветение распространяется к центру;

щиток сложный (арония, рябина, боярышник). Боковые оси соцветия являются простыми щитками;

метелка (фисташка). Сложное соцветие, главная ось которого несет боковые ветвящиеся оси, заканчивающиеся цветками, что в целом напоминает сложную кисть;

дихазий (земляника, клубника). Симподиально ветвящееся соцветие. Оси каждого порядка заканчиваются цветком, под которым образуются две супротивные оси, развивающиеся аналогично предыдущей. Первым зацветает и формирует плод цветок главной оси, а затем цветки последующих порядков ветвления.

У отдельных плодовых пород и сортов встречаются случаи аномального развития цветков (махровость, увеличение числа завязей, разностолбчатость и др.) и соцветий (фасциация, разное число цветков и др.).

Плоды. В результате развития цветков образуются плоды, необходимые в первую очередь для защиты и распространения семян. В биологическом плане наиболее существенная часть плодов – это содержащиеся в них семена. Для питания человека главное значение имеет съедобная часть плодов, у некоторых пород (орехоплодовых) – семена (ядра). Ряд пород (груша и др.) способны формировать партенокарпические плоды, не содержащие семян или содержащие их рудиментарные зачатки. Такие плоды по вкусу, химическому составу и морфологическим особенностям часто не отличаются от плодов с семенами. Плоды начинают развиваться в результате изменений гинецея после двойного оплодотворения, а иногда и в результате апомиксиса.

Плоды содержат семена, окруженные околоплодником (перикарпом), который состоит из трех слоев: экзо-, мезо- и эндокарпия (рис. 12). Плоды всех пород пронизаны изнутри системой сосудисто-проводящих пучков.

Плоды группируют в зависимости от происхождения, размера, формы, окраски и других признаков. Когда в образовании плода принимает участие только один пестик, то такие плоды считаются простыми (косточковые породы,

кизил и др.). Сложные (сборные) плоды образуются с участием нескольких пестиков (сложный гинецей) одного цветка, которые расположены на одном цветоложе и не срастаются (земляника, клубника, малина, ежевика).

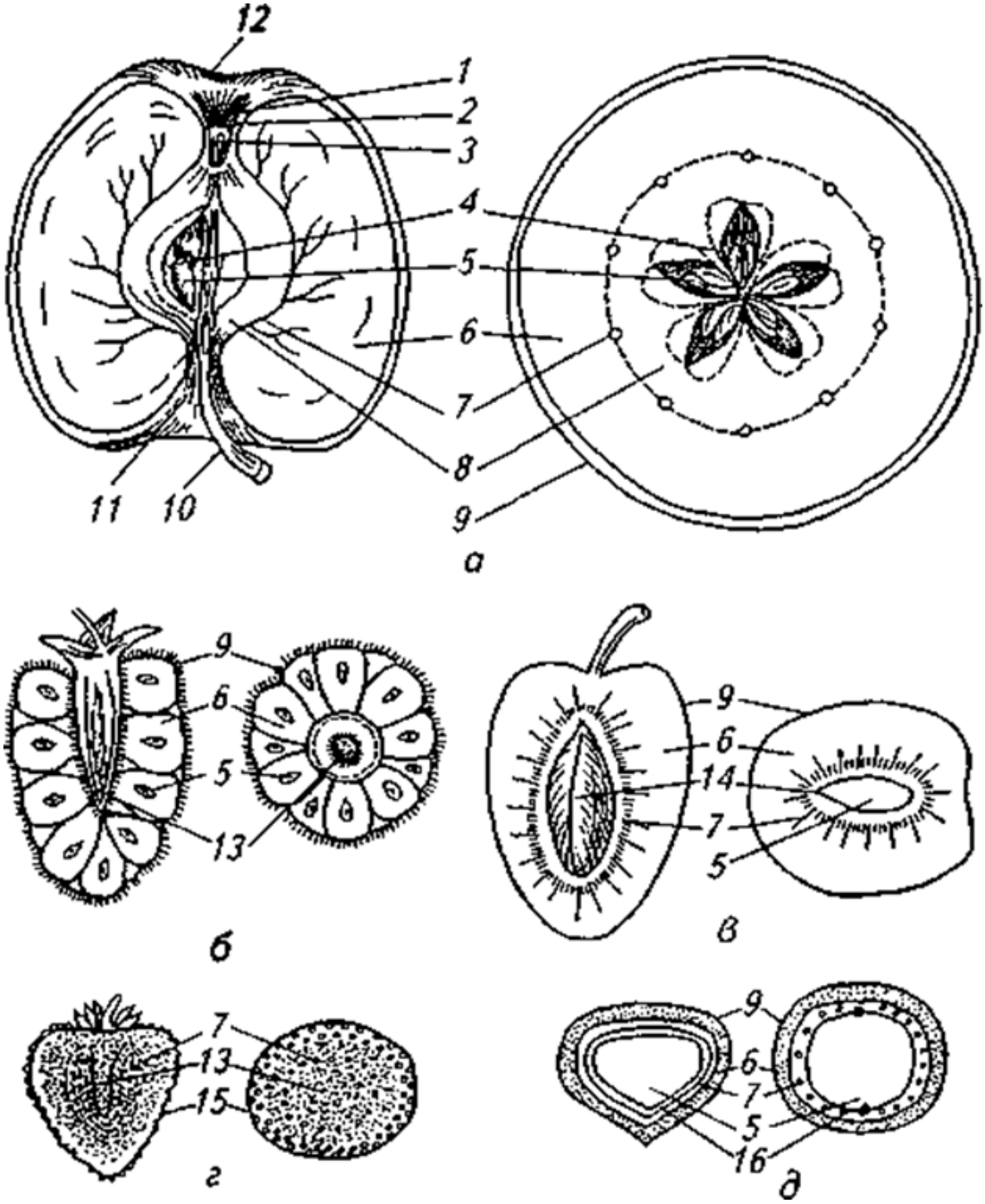

Рисунок 12 – **Морфологическое строение плодов различных пород**: а – яблоко (семечковые); б – сборная сочная костянка (малина, ежевика); в – сочная костянка (косточковые); г – сборная семянка (земляника, клубника); д – орех (фундук, лещина): 7 – чашечка с остатками чашелистиков; 2 – остатки тычинок; 3 – остатки пестика; 4 – пленчатый эндокарпий; 5 – семена; 6 – мезокарпий; 7– проводящие пучки околоплодника; 8 – сердечко; 9 – экзокарпий; 10– плодоножка; 11 – воронка; 12 – блюдце; 13 – цветоложе; 14 – одревесневший эндокарпий; 15 – отдельные плодики-семянки (орешки); 16 – семенная кожура

Очень часто в образовании стенок плода (околоплодника) принимают участие и другие части цветка: основание тычинок, лепестков, чашелистиков (плод яблоко у семечковых пород). У земляники, клубники большую роль при этом играет разросшееся цветоложе. Такие плоды называются ложными в отличие от настоящих, образованных с участием только завязи (сочные костянки у косточковых). У отдельных культур плоды представляют собой соплодия, в образовании которых принимали участие не только части цветков, но и оси соцветия после их срастания (жимолость съедобная, шелковица, каштан, фундук).

В зависимости от консистенции частей плода их делят на сочные и сухие. Сочные плоды:

ягода (смородина, крыжовник, актинидия и др.). Весь околоплодник, за исключением тонкой кожицы (экзокарпия), сочный и мясистый;

сочная костянка (плоды косточковых). Сочной и мясистой является внутренняя часть околоплодника (мезокарпий), а внутренняя часть (эндокарпий) одревесневает. Экзокарпий тонкий, кожистый;

сборная сочная костянка (малина, ежевика). Отдельные плодики (костянки), находящиеся на разросшемся цветоложе;

яблоко (яблоня). Сочной частью плода является мясистый мезокарпий, сросшийся с отдельными частями цветка. Эндокарпий сухой, пленчатый и окружает семенные камеры у семечковых пород, экзокарпий кожистый;

ягодообразные плоды (земляника, клубника). Съедобной частью является разросшееся сочное и мясистое цветоложе, на поверхности которого находится масса плодиков-семянок (орешков) с одревесневшим околоплодником (сборная семянка, или сборные орешки).

Сухие плоды:

орехи (лещина, фундук, каштан, фисташка). Все части околоплодника одревесневают;

сухие костянки (грецкий орех, миндаль). Одревесневает только внутренняя часть околоплодника (эндокарпий), а две другие высыхают и слущиваются.

По числу семян плоды делят на односемянные (сухие и сочные костянки, орехи), многосемянные (ягода, сборная семянка, яблоко) и бессемянные (партенокарпические плоды груши, яблони отдельных сортов).

Различают крупные, средние и мелкие плоды (размеры для разных пород нормируются стандартами).

Форма и окраска плодов бывают самыми разнообразными. Например, сорта яблок с вытянутыми, удлиненными плодами называют синапами; сорта сливы с круглыми и чаще зелеными плодами – ренклодами. У некоторых пород различают основную и покровную окраску плодов. У отдельных пород на поверхности плодов могут быть воскообразный налет (слива, яблоня, груша), а иногда и опушение (персик, айва) или выросты эпидермиса (отдельные сорта крыжовника).

После оплодотворения семяпочек, которых бывает от одной до нескольких, в результате двойного оплодотворения в плодах развиваются семена. Число семян варьирует в зависимости от числа оплодотворенных семяпочек. У косточковых бывает две семяпочки, но одна из них обычно не развивается. У се-

мечковых пород в каждой из пяти семенных камер содержится по две семяпочки и более, поэтому число семян в плодах, например, у яблони может превышать 15. Наружные покровы семяпочки превращаются в кожуру семени. Клетки нуцеллуса используются растущим зародышем или (реже) превращаются в питательную ткань – перисперм. У большинства плодовых растений эндосперм и клетки нуцеллуса идут на формирование зародыша, а запасные пластические вещества откладываются в его семядолях. По мере созревания плодов у семечковых пород изменяется окраска семян. Этот признак дает возможность с определенной точностью устанавливать сроки уборки. У некоторых сортов косточковых пород семена даже у созревших плодов трудно отделяются от мякоти, что создает сложности при заготовке семян.

Строение корневой системы. Корень – это подземный вегетативный орган, выполняющий функции закрепление растения в почве, поглощение воды и минеральных веществ, запасание питательных веществ. Корень может быть органом размножения.

По происхождению выделяют три типа корней: ***главный корень*** образован зародышевым корешком зародыша семени; ***придаточные*** **корни (*адвентивные*)** образуются на стеблях, листьях и их видоизменениях; ***боковые корни*** возникают на главном, придаточных и боковых корнях. Они способствуют ветвлению корней и формированию корневой системы.

По степени развития различают: ***основные корни*** - нулевые, первого, второго порядков ветвления - наиболее длинные и толстые корни. Толщина корней от 3 мм до нескольких сантиметров, длина от 30 см до нескольких метров.

Обрастающие корни - корни третьего, четвертого и последующих порядков ветвления, толщина корней до 3 мм, длина от долей миллиметра до нескольких сантиметров. С помощью этих корней осваиваются новые площади питания. Обрастающие корни (корневая мочка) по анатомическому строению и выполняемым физиологическим функциям делят на ростовые, всасывающие, переходные и проводящие (рис. 13).

Ростовые корни первичного строения белого цвета; основная их функция - проникновение в новые горизонты почвогрунта, образование новых мочек корней и частичное поглощение воды и элементов питания. Размер корней до 3 мм толщиной и 20…25 см длиной.

Всасывающие корни первичного строения белого цвета, основная их функция поглощение воды и элементов питания. Поглощение воды и элементов питания происходит за счет огромного количества на всасывающих корнях корневых волосков. В зоне всасывающих корней расположены гифы почвенных грибов (микориза) и микроорганизмы (ризосфера).

Переходные корни первичного строения светло-серого цвета, это бывшие всасывающие корни, основная их функция проводить воду и элементы питания и частичное поглощение.

Проводящие корни вторичного строения, окраска, характерная для соответствующего вида или сорта; это бывшие переходные корни. Главная их

функция дальнейшее про движение воды и элементов питания в основные корни и надземную часть плодового дерева.

Ростовые и всасывающие корни состоят из корневого чехлика, зоны роста и зоны всасывания с корневыми волосками. Далее идет зона отмирания корневых волосков (переходная), а за ней проводящая зона или переходные корни.

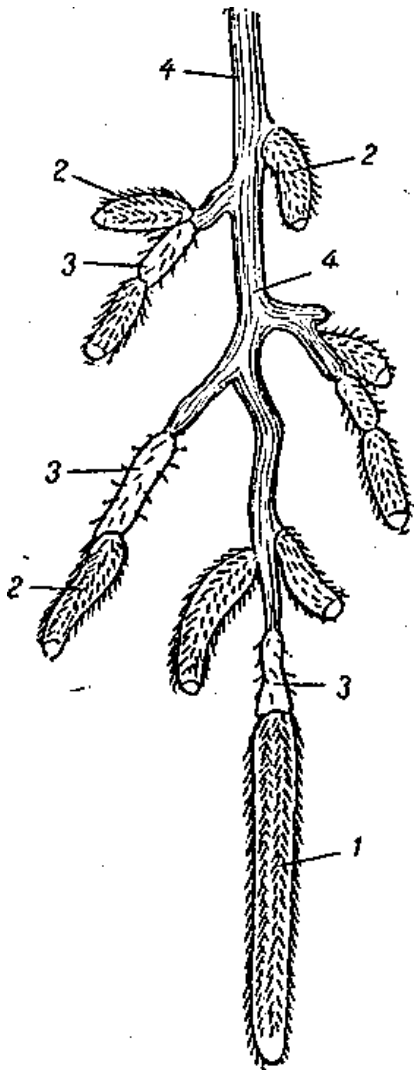

Рисунок 13 – **Мочка корней яблони (по В. А. Колесникову):** 1 – ростовые, или осевые; 2 – сосущие, или активные; 3 – переходные; 4 – проводящие (мочка увеличена).

По характеру расположения в почве корни делят на: ***горизонтальные*** – расположены более или менее параллельно поверхности и почвы; ***вертикальные*** – растут вглубь почвы.

Горизонтальные корни располагаются в зависимости от породы и типа почвы на глубине до 30…50 см, а вертикальные корни проникают до 6…10 м.

В зависимости от типа корней формируются **корневые системы** генеративного или семенного, и вегетативного происхождения. Первые корневые системы имеют плодовые породы, привитые на семенные подвои или растения, выращенные из семени. Такие корневые системы имеют большинство плодовых пород. Корневые системы вегетативного происхождения имеют породы, привитые на клоновые подвои и растения, размножаемые черенками, усами, отводками, отпрысками, порослью, делением куста и т. д. (земляника, смородина, крыжовник, малина, облепиха, вишня, слива, некоторые цитрусовые и субтропические, клоновые подвои).

Корневая система, сформированная на основе главного корня, называется системой главного корня или ***стержневой.***

Корневая система, сформированная на основе придаточных корней, называется ***придаточной или мочковатой.***

Как правило, корневые системы семенного происхождения более мощные, залегают глубже, они устойчивее к неблагоприятным факторам внешней среды по сравнению с корневыми системами стеблевого или корневого происхождения.

Контрольные вопросы

1. Назовите части, из которых состоит надземная часть плодового дерева.
2. Назовите плодоносные (генеративные) веточки семечковых плодовых пород.

3. На каких веточках плодоносят косточковые плодовые породы?
4. Перечислите типы почек, имеющиеся у плодовых культур.
5. Как устроена надземная часть у ягодных кустарников?
6. В чем отличие однополых и двуполых цветков? Привести примеры.
7. Как называются основные типы соцветий у плодовых растений?
8. Что такое плод и соплодие?
9. Из каких частей состоит околоплодник (перикарпий)?
10. Назовите типы корней (по способу размножения, мощности, расположению в почве, функциям) плодовых и ягодных растений.
11. Назовите корни корневых мочек.

3 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЯН СЕМЕЧКОВЫХ И КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Семена семечковых и косточковых плодовых культур используют для выращивания подвоев. Семена развиваются из семяпочек завязей цветков после завершения двойного оплодотворения. Семя состоит из зародыша, окруженного эндоспермом и семенной оболочкой (рис. 14).

Семенная оболочка (кожура семени) – наружная часть семени, образующаяся из покровов семяпочки, состоит из нескольких слоев плотных клеток. Наружный слой – эпидермис – состоит из одного ряда клеток, форма которых типична для растений разных родов и даже видов. У косточковых культур семенная оболочка тонкая, плотно облегает зародыш. Оболочка семени часто плотно срастается с эндоспермом и отделяется от зародыша вместе с ним.

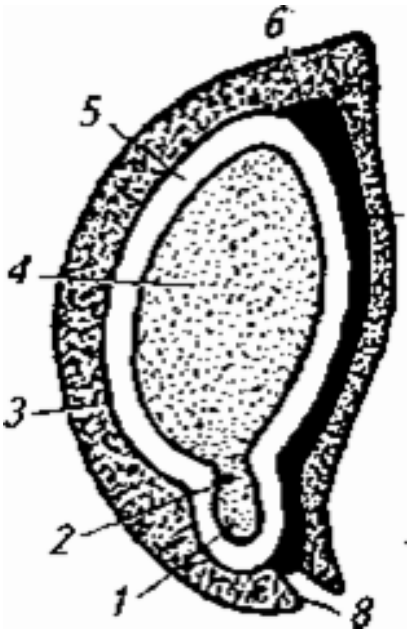

Рисунок 14 – **Анатомическое строение семени яблони.** 1 – корешок зародыша; 2 – первичная почка; 3 – семенная оболочка; 4 – семядоли; 5 – эндосперм; 6 – халаза; 7 – сосудисто-волокнистый пучок; 8 – микропиле

Семенная оболочка защищает зародыш от подсыхания и проникновения микроорганизмов, регулирует поглощение воды и минеральных элементов, а иногда влияет на длительность и глубину покоя зародыша.

Косточкой называют семя косточковых культур, покрытое твердым, окостеневшим покровом (эндокарпием плода). Косточка частично выполняет функции кожуры семени.

Эндосперм у большинства плодовых культур имеет вид тонкой пленки из одного-пяти рядов клеток, заполненных в основном белковыми и жировыми веществами и примыкающих к зародышу.

Такая пленка частично регулирует поглощение воды зародышем и служит питательной тканью в начальный период развития зародыша. Затем питательные функции переходят к семядолям, кото-

рые заполняют почти весь объем семени и содержат значительные запасы пластических веществ.

Зародыш включает две хорошо развитые семядоли, между которыми расположена зачаточная почка с зародышевым стебельком – надсемядольным коленом (эпикотилем) и подсемядольным коленом (гипокотилем) с зародышевым корешком. Из зачаточной почки в дальнейшем развивается примордиальный побег, из зародышевого корешка – главный корень, из гипокотиля – корневая шейка. Семядоли после раскрытия зеленеют и ассимилируют вместо листьев, а после образования настоящих листьев опадают.

По внешнему (морфологическому) строению у семян семечковых культур различают следующие части (рис. 15):

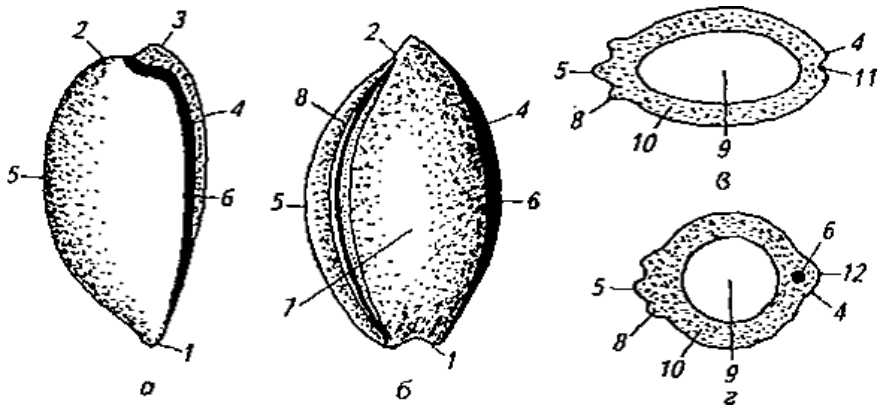

Рисунок 15 – **Морфологическое строение семян плодовых культур:** а – яблони; б, в – сливы; г – вишни; 1 – основание; 2 – вершина; 3 – халазный выступ; 4 – брюшная сторона; 5 – спинная сторона; 6 – сосудисто-волокнистый пучок; 7 – бока косточки; 8 – ребра косточки; 9 – ядро семени; 10 – эндокарпий; II – бороздка; 12 – валик

основание (носик) – обычно заостренная и более вытянутая часть семени. На ней хорошо заметен рубчик – место прикрепления семени к семяножке, по которой проходит сосудисто-волокнистый пучок для питания семени;

микропиле (семявход) – отверстие в кожуре, расположенное рядом с рубчиком, через которое внутрь семени проникает вода, вблизи него находится кончик зародышевого корешка;

вершина – часть семени, противоположная основанию. Обычно вершина – это более широкая и тупая часть семени;

халаза – место срастания семяпочки и сосудисто-волокнистого пучка, питающего семя. Находится на вершине семени, под оболочкой. Сосудистый пучок в халазе сильно развит, окрашен в более темный цвет и обычно выпуклый. Халазный выступ – разрастание оболочки семени над халазой;

брюшная (вентральная) сторона – часть семени, по которой проходит в семенной оболочке одиночный сосудисто-волокнистый пучок от рубчика к вершине семени;

спинная (дорзальная) сторона – часть семени, противоположная брюшной стороне, обычно более круто изогнута;

сосудистый пучок **–** тяж проводящих клеток – проникает под оболочку в основании семени, огибает семя по брюшной стороне и срастается с семенем в халазе. От халазы к основанию также идет сосудистый пучок, который заканчивается недалеко от микропиле, на противоположной стороне от рубчика. Сосудистый пучок таким образом огибает почти все семя и снабжает его питательными веществами от материнского растения через эндосперм и внутренние покровы семенной оболочки.

По внешнему (морфологическому) строению у семян косточковых культур (косточек) различают следующие части:

основание косточки – часть, обращенная к плодоножке и соединенная с ней в период формирования плода сосудисто-волокнистым пучком. Место соединения косточки с плодоножкой в виде шероховатого углубления хорошо заметно;

вершина – часть косточки, противоположная основанию. Обычно несколько сужена и заострена, у некоторых косточковых культур мало отличается от основания;

брюшная сторона – часть косточки, по которой проходит сосудисто-волокнистый пучок от плодоножки к вершине. У многих косточковых культур брюшная сторона косточки имеет одно выраженное продольное ребро с заметной бороздкой, иногда очень узкой и тонкой (открытый сосудистый пучок). Если бороздки нет (закрытый сосудистый пучок), образуется тупой или килевидный валик (шов);

спинная сторона – часть косточки, противоположная брюшной, с которой семя в период формирования плода изнутри соединено сосудистым пучком через семяножку. Отличается от брюшной стороны наличием одного или трех-пяти ребер, которые часто отделены от боков косточки двумя бороздками;

бока — части косточки, находящиеся между спинной и брюшной сторонами. Бока бывают гладкими или покрытыми рельефным рисунком (выпуклым или вдавленным).

Семена семечковых плодовых растений различаются между собой по основным морфологическим признакам (рис. 16):

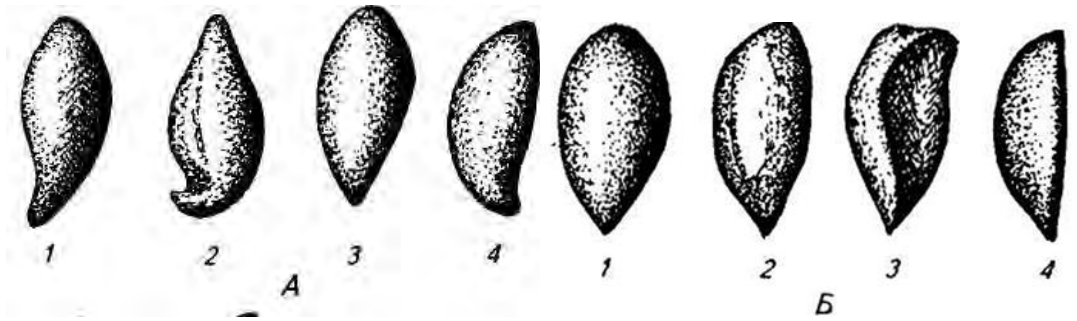

Рисунок 16 – **Отличительные признаки семян семечковых культур:** А – форма основания семени: 1 – в виде запятой; 2 – в виде клювика; 3 – сравнительно прямое; 4 – слегка изогнутое; Б – форма семени: 1 – правильная; 2 – частично сдавленная; 3 – двусторонне сдавленная; 4 – плоско-выпуклая

1. По строению основания семени:

- сравнительно ровное или прямое (различные виды яблони, груши);
- слегка изогнутое в направлении брюшной стороны (яблоня сибирская);
- изогнутое в виде запятой (рябина обыкновенная);
- вытянутое в виде клювика (ирга круглолистная).

2. По форме семени:

- правильная (овальная) форма образуется, когда семена расположены свободно, не оказывают давления друг на друга при развитии в семенной камере – 5... 10 семян на один плод (характерно для культурных сортов яблони домашней);
- плоско-выпуклая форма образуется, когда в семенной камере развиваются два семени при полном соприкосновении одной стороной, – 10 семян на один плод (различные груши, яблоня сливолистная, ирга круглолистная);
- частично сдавленная форма образуется при небольшой поверхности соприкосновения семян в семенной камере – 15...20 семян на один плод (яблоня лесная, сибирская, рябина обыкновенная);
- двусторонне (трехсторонне) сдавленная форма образуется при развитии в семенной камере большого количества семян – 60...80 на один плод (айва обыкновенная).

3. По окраске семян:

- красновато-бурая (груша обыкновенная, рябина обыкновенная);
- каштановая с белесым налетом (айва обыкновенная);
- темно-каштановая (ирга круглолистная);
- буро-коричневая (яблоня домашняя, лесная, сливолистная);
- светло-коричневая (яблоня сибирская);
- от серой до черной (груша уссурийская).

4. По размерам семян (для семян семечковых культур используют показатель шт./г):

- яблоня домашняя – 20...30;
- яблоня лесная – 30...50;
- яблоня сливолистная – 50...75;
- яблоня сибирская – 170...200;
- груша обыкновенная, уссурийская — 25...30;
- груша лесная – 45...50;
- айва обыкновенная – 25...40;
- ирга круглолистная – 200...215;
- рябина обыкновенная –2 40...260.

Семена косточковых плодовых растений различаются между собой по основным морфологическим признакам (рис. 17).

1. По строению брюшной стороны косточки:

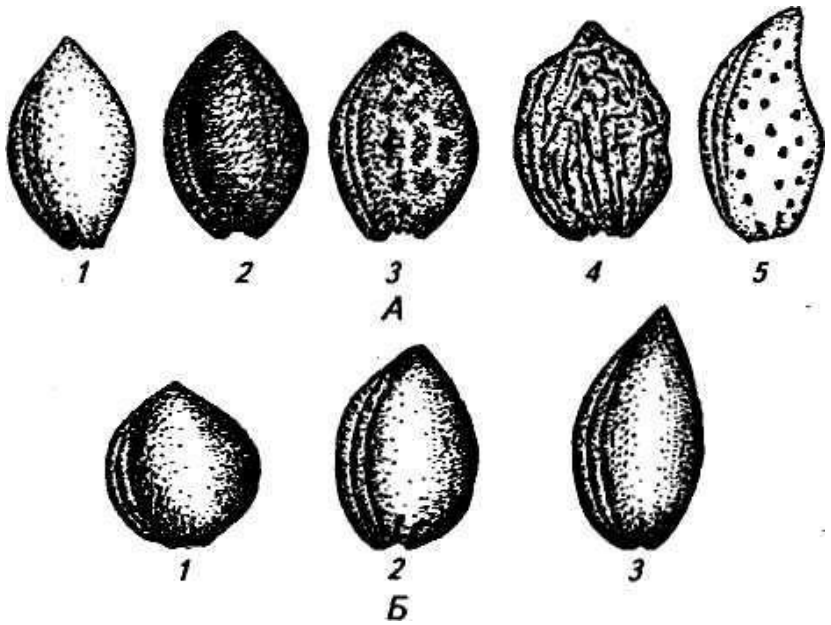

Рисунок 17 – **Отличительные признаки семян косточковых культур:** А – характер поверхности семени: 1 – гладкая; 2– шероховатая; 3 – ямчатая; 4 – морщинистая; 5 – дырчатая (пористая); Б –форма семени: 1– округлая; 2 – овальная; 3 – вытянутая

- на брюшной стороне имеется бороздка (слива, тернослива, терн, алыча, персик);
- на брюшной стороне имеется выпуклый шов, или валик (виды вишни, черешня, абрикос, миндаль, черемуха).

2. По характеру поверхности косточки:
   - гладкая (виды вишни, черешня, алыча, черемуха виргинская);
   - шероховатая (абрикос);
   - ямчатая (слива, терн, тернослива);
   - морщинистая (персик, черемуха обыкновенная);
   - пористая (миндаль).
3. По форме косточек:
   - округлая (виды вишни, черешня, терн, черемуха);
   - овальная (алыча, тернослива, абрикос, персик);
   - вытянутая (слива, миндаль).
4. По размеру косточек:
   - мелкие, длиной менее 10 мм (виды вишни, черешня, терн, черемуха);
   - средние, длиной 10...20 мм (слива, тернослива, алыча);
   - крупные, длиной более 20 мм (абрикос, персик, миндаль).

По государственным стандартам на семена плодовых растений к основным качественным показателям относятся чистота и жизнеспособность семян (табл. 1).

Таблица 1 – **Качество семян плодовых культур**

Культура	Число семян в 1 кг, тыс.	Чистота семян, %	Жизнеспособность по классам, %		
			I	II	III
Айва обыкновенная	25-40	91	95	85	70
Груша обыкновенная	25-30	90	90	75	60
« уссурийская	25-30	38	90	70	50
Яблоня домашняя	20-25	90	90	80	65
« лесная	30-50	93	90	80	65
« сливолистная	50-75	88	95	70	50
« сибирская	170-200	93	95	75	55
Вишня обыкновенная	4-9	95	85	70	55
« магалебская	9-12	98	95	75	60
Черешня обыкновенная	6-8	96	95	70	50
Слива домашняя	1,2-1,5	96	90	70	55
Тернослива	1,4-1,6	96	90	70	55
Терн	1,5-2,5	96	90	70	55
Алыча	1,5-2,5	97	95	90	80
Абрикос обыкновенный	0,5-0,8	99	95	90	80
персик	0,25-0,35	98	90	75	60
Миндаль	0,25-0,35	98	95	80	55

Посевные качества определяют после заготовки семян, перед их стратификацией и перед посевом не менее трех раз для каждой партии.

Чистота семян - это отношение массы семян данной культуры к массе взятой пробы (образца) вместе с примесями, выраженная в процентах.

Жизнеспособность – это отношение количества живых семян к общему количеству семян, взятых для определения, выраженное в процентах. Существует три метода оценки жизнеспособности семян: органолептический, химический и ускоренного проращивания.

Органолептическая оценка основана на внешних признаках семян. Этот метод применяют при предварительной оценке (табл. 2).

При химических методах определения жизнеспособности нестратифицированные семена намачивают в течение 3…4 суток, снимают с них семенные покровы и осторожно выделяют зародыши, которые помещают в чашки Петри с водой.

По результатам подсчета определяют жизнеспособность семян в процентах. Как правило, этот метод дает завышенные результаты.

На основе определения чистоты и жизнеспособности семена относят к определенному классу по посевным качествам и определяют их посевную, или хозяйственную, годность, т. е. процент доброкачественных семян в данной партии семенного материала. В последующем норму высева корректируют.

Таблица 2 – **Органолептические показатели качества семян плодовых растений**

Семена доброкачественные, жизнеспособные	**Семена недоброкачественные , нежизнеспособные**
Запах и вкус приятные	Запах затхлый, гнилостный, вкус неприятный, прогорклый
От удара сплющиваются, оставляя маслянистое пятно	От удара рассыпаются, маслянистого пятна не оставляют
На горячей плите подскакивают и растрескиваются	На горячей плите тлеют и сгорают
Семенные оболочки цельные, блестящие, нормальной окраски	Семенные оболочки повреждены, тусклые или матовые, иногда с плесенью
Зародыш с семядолями белый, непрозрачный, упругий	Семядоли желтоватые или мучнистые, части стекловидные
Первичный корешок зародыша белый, упругий	Первичный корешок темный или стекловидный

$$Х_г = \frac{ЧхЖ}{100}$$

где $Х_г$ – хозяйственная годность семян, %;

Ч – чистота семян, % ;

Ж – жизнеспособность семян, %

По хозяйственной годности рассчитывают норму посева нестратифицированных семян и потребность в семенах для стратификации:

$$Н_н = \frac{Нс}{Хг} \text{ x } 100$$

где $Н_н$ – норма посева сухих нестратифицированных семян, кг на 1 га;

Нс – средняя норма посева сухих семян, кг на 1 га;

Хг – хозяйственная годность семян, %

Семена плодовых растений приспособились прорастать только после перезимовки. Они трогаются в рост только после окончания периода покоя.

Семена большинства листопадных плодовых растений прорастают только после воздействия на них определенных условий внешней среды (температура, влажность и аэрация). Период, необходимый для подготовки семян к посеву в условиях пониженной температуры и повышенной влажности, называется ***периодом стратификации***, а сам метод подготовки семян к посеву в условиях искусственно созданного комплекса внешних условий – ***стратификацией*** (от греч, стратус – слоистость). В зависимости, от породы, вида и формы продолжительность стратификации разная (табл. 3).

На стратификацию семена закладывают с таким расчетом, чтобы она закончилась за 15…20 дней до самого раннего срока начала весенних полевых работ.

Обычно перед стратификацией семена намачивают в ежедневно сменяемой воде в течение 2…3 дней (для семечковых и неподсушенных семян косточковых культур) и до 5…7 дней для сухих семян косточковых культур. После набухания семена смешивают с субстратом в соотношении 1:3 (тройной объем субстрата). В качестве субстрата в производственных условиях применяют свежие древесные опилки, крупнозернистый песок, торфяную крошку, мох, вермикулит, измельченный пенопласт и керамзит. Субстрат перед смешиванием увлажняют, а для предохранения семян от гнили и плесени опудривают ТМТД (2…4 г на 1 кг набухших семян).

Таблица 3 – **Продолжительность стратификации семян, суток**

Порода, форма	**Оптимальная**	**Минимальная**
Яблоня сибирская, отборные формы	90–100	60
» ранетка пурпуровая	70–90	50
» китайка мелкоплодная	90–110	70
» крупноплодная » культурная и дикая лесная	90-110 120–130	80–90 90–100
Груша культурная и дикая лесная	120–130	90–100
» уссурийская	90–100	60–70
Вишня кислая, обыкновенная и степная	Сразу после заготовки 210–240	150–180
Слива домашняя, канадская, уссурийская, алыча, терн, антипка	Сразу после заготовки 210–240	150–180
Вишня песчаная и войлочная	60–80	50
Абрикос, миндаль	80-100	80
Персик	120	100

На стратификацию семена закладывают с таким расчетом, чтобы она закончилась за 15…20 дней до самого раннего срока начала весенних полевых работ.

Обычно перед стратификацией семена намачивают в ежедневно сменяемой воде в течение 2…3 дней (для семечковых и неподсушенных семян косточковых культур) и до 5…7 дней для сухих семян косточковых культур. После набухания семена смешивают с субстратом в соотношении 1:3 (тройной объем субстрата). В качестве субстрата в производственных условиях применяют свежие древесные опилки, крупнозернистый песок, торфяную крошку, мох, вермикулит, измельченный пенопласт и керамзит. Субстрат перед смешиванием увлажняют, а для предохранения семян от гнили и плесени опудривают ТМТД (2…4 г на 1 кг набухших семян).

Семена семечковых пород для равномерной подготовки и предупреждения израстания стратифицируют в два этапа, косточковых – в три. Сначала семена

семечковых помещают в стратификационное отделение и выдерживают при 5…6 °С в течение 60…90 дней (до начала прорастания 30…40 % семян). Затем на 30…50 дней до начала посева их переносят в холодильное отделение, в котором поддерживают температуру минус 1…0 °С.

Свежесобранные семена косточковых пород без высушивания смешивают с субстратом и в первые 60…90 дней при сильном увлажнении выдерживают при 10…20 °С. В последующие 60…80 дней (второй этап) температуру в стратификационном отделении снижают до 5…7 °С. После наклевывания 30…40 % семян их переносят на 60…100 дней (до посева) в холодильное отделение с температурой минус 1…0 °С. Из-за неоднородности семян косточковых пород наблюдается их израстание в стратификационных помещениях. Для его предотвращения на заключительных этапах стратификации семена помещают в холодильное отделение при минус 1…0 °С.

Контрольные вопросы

1. Что такое покой семян?
2. Каковы причины задержки прорастания семян?
3. Назовите отличительные признаки семян семечковых культур.
4. Какое строение у семян косточковых культур?
5. Назовите отличительные признаки семян косточковых культур.
6. Что такое чистота семян? Как она определяется?
7. Почему у плодовых культур определяют жизнеспособность, а не всхожесть семян?
8. Назовите способы подготовки семян плодовых и ягодных культур к посеву.
9. Укажите режимы стратификации семян основных плодовых и ягодных пород.
10. Как определить норму высева семян с учетом хозяйственной годности?

4 ПРИВИВКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Прививка – основной способ вегетативного размножения плодовых растений. Известно более 150 способов прививки Их делят на три группы.

Окулировка, или прививка глазком с небольшим щитком, состоящим из участка коры с камбием и тонким слоем древесины, — это основной способ вегетативного размножения плодовых растений в питомниках. Окулировка проста по технике выполнения. При ее применении обеспечивается высокая приживаемость и экономное расходование привойного материала.

Прививку черенком – частью однолетнего прироста с несколькими почками — применяют реже: в питомниках на подвоях с неприжившимися окулировками, при зимней прививке, в садах для перепрививки другими сортами и лечения поврежденных деревьев. Приживаемость и производительность труда при этом способе несколько ниже, больше расход черенков и обвязочного ма-

териа¬ла, не всегда обеспечивается прочное срастание, но этот способ применяют в любом возрасте растений.

Аблактировку, или прививку сближением, когда привой и подвой не отделяются от своих корней, применяют очень редко, в основном в селекции, при лечении поврежденных деревьев.

Прививки используются с целью выращивания саженцев плодовых растений, ремонта поврежденных насаждений и для перепрививки (смены сорта) взрослых деревьев.

Для выполнения прививок используют **режущие садовые инструменты**, из которых наибольшее применение получили ножи, секаторы и пилы. Для быстрого и качественного выполнения определенной операции необходимо правильно выбрать соответствующий инструмент.

Садовые ножи состоят из ручки, клинка, который имеет спинку и лезвие. Применяют их для очистки стволов подвоев перед окулировкой, вырезки побегов утолщения, молодых волчков, конкурентов и других лишних побегов у самого основания (на кольцо), зачистки ран, для кербовки, бороздования.

Окулировочные ножи имеют выпуклое лезвие клинка для Т-образного разрезания коры на подвое и косточку для раздвигания коры.

Прививочные ножи имеют удлиненный клинок с прямым лезвием и выступом (бородкой) на задней верхней части (носке) для отделения коры подвоя при прививке черенком.

Секаторы служат для обрезки побегов, ветвей толщиной до 2,5 см, подрезки корней саженцев и сеянцев, укорачивания побегов, обрезки ягодных кустарников.

Садовые пилы применяют для удаления сухих, поломанных ветвей, загущающих крону, которые нельзя срезать секатором или ножом.

Ножи точат сначала на брусках и далее правят на мелкозернистых оселках. При затачивании брусок и оселок смачивают водой. На смоченный брусок нож кладут плашмя и, делая круговые и прямолинейные движения, прижимают к бруску. После появления на лезвии заусенцев точку продолжают на оселке. Полотно клинка должно быть наклонено к нему под углом 10…15°. При точке на оселке лезвие не надо сильно прижимать пальцем.

Клинок прививочного ножа затачивают до остроты бритвы с той стороны, где расположен скос и углубление для его открывания, окулировочного – с обеих сторон.

После точки правят на ремне. Если клинок ножа установить по направлению к солнцу в вертикальном положении, то присутствие блестящих точек на лезвии будут указывать на его притупленность.

Нож должен быть настолько острым, чтобы все ткани древесины, камбия и луба были перерезаны, но не смяты, а срезы гладкие, не шероховатые.

При прививке в крону способами вприклад и за кору лучше пользоваться пилой - ножовкой с мелкими зубьями, а не лучковой. Применение садовых ножниц (ручной секатор) нежелательно, так как они сминают кору.

В качестве обвязочного материала используют липовое мочало, синтетические пленки шириной 1 см, длиной 25…30 см.

Окулировку проводят в 1-м поле питомника. Лучший срок окулировки - фаза летнего сокодвижения, когда кора легко отделяется. Черенки заготавливают в день проведения окулировки в маточно-сортовом саду. Срезают хорошо вызревшие побеги длиной 30...40 см из средней части кроны плодоносящего дерева с южной или юго-восточной стороны. Удаляют листья, оставляя черешки длиной 1 см, верхнюю часть черенка с невызревшими почками срезают, связывают в пучки, этикетируют и хранят во влажном мху и опилках в прохладном месте.

Перед окулировкой на подвоях удаляют разветвления до высоты 15 см путем ошмыгивания их в травянистом состоянии. Подвои разокучивают до корневой шейки, промывают штамбики в месте прививки. В день окулировки протирают тряпочкой.

Для окулировки пригодны подвои с диаметром штамбика в месте вставки щитка не менее 6 мм (8…12 мм). Обычно щитки размещают в направлении ряда, лучше с северной стороны подвоя.

Существует 2 способа окулировки: в Т-образный надрез и вприклад (рис. 18).

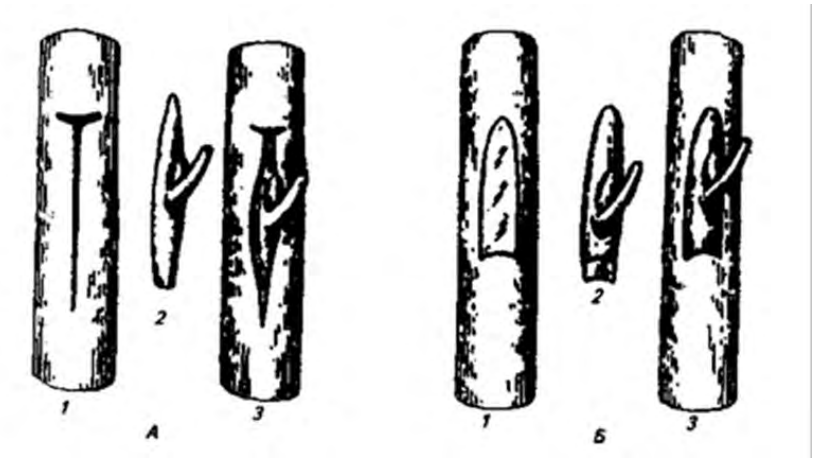

Рисунок 18 – **Способы окулировки**: А – в Т-образный надрез: 1 – Т-образный надрез на подвое; 2 – щиток привоя с одной почкой; 3 – вставленный в надрез щиток; Б – вприклад: 1 – срез на подвое; 2 – щиток привоя; 3 – приложенный к подвою щиток

Прививка в Т-образный надрез (прививка щитком). На подвое, около корневой шейки делается поперечный разрез коры длиной примерно 1…1,5 см. Затем посередине, перпендикулярно поперечному разрезу снизу вверх делается продольный разрез длиной 2,5…3 см. При достижении поперечного разреза поворотом лезвия ножа вправо и влево отделяют уголки коры от древесины. Косточкой ножа отделяется кора от древесины вдоль всего продольного разреза с обеих сторон.

Почка с кусочком коры, используемая при окулировке, называется щитком. Для срезки щитка берется черенок левой рукой вершиной к себе. На 1,5…2 см ниже выбранной почки разрезается кора поперек. Отступив сверху

почки 1,5 см начинают срезку щитка. Для семечковых ее длина – 22…30 см, для косточковых 25…35 см, шириной 3…4 мм. Слой древесины очень тонкий, не толще листа бумаги, равномерный по всей длине и лишь немного толще под почкой. Если древесины окажется много, камбиальные слои щитка и подвоя плохо совместятся. Если мало - окажутся подрезанными сосуды, ведущие к почке. В обоих случаях снизится приживаемость.

Пока щиток на ноже, его берут за черешок и осторожно сверху вниз вводят в Т-образный разрез на подвое. Если щиток своим кончиком немного не уложился в поперечный разрез, то его вершину срезают. Привитое место пальцами рук обжимают снизу вверх. Затем обвязывают. В качестве обвязочного материала используют полиэтиленовую, полиамидную или полихлорвиниловую пленку в виде ленты длиной 35…40 см, шириной 1,5…2 см. Обвязку при окулировке за кору делают снизу вверх, почку не закрывают (рис. 19).

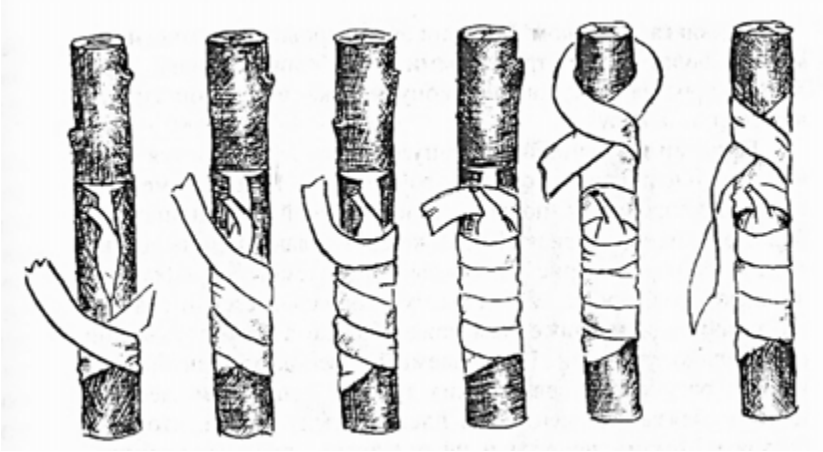

Рисунок 19 – **Обвязка окулировок**

Окулировку проводят на высоте 5…8 см от уровня почвы, на тяжелых почвах в зонах достаточного увлажнения на высоте 10…15 см – для семенных подвоев. Вегетативно размножаемые подвои окулируют на высоте 15…20 см, а иногда и 20…30 см, что позволяет применять заглубленную посадку.

Через 1,5…2 недели проводят ревизию. Если листовой черешок подсох и от прикосновения к нему отваливается - щиток прижился. Определить непринявшуюся окулировку можно по щитку: кора сморщилась, почка уменьшилась, имеет матовую сероватую окраску, и, если потянуть за черешок, щиток с глазком можно легко вытянуть из разреза коры подвоя. В таком случае, если позволяют сроки можно сделать подокулировку. Как только повязка вследствие утолщения дичка начинает врезаться в подвой, ее ослабляют.

Для ***окулировки вприклад*** щиток с почкой срезают, делая надрез под глазком под углом 45°, затем на 2…3 см выше надреза движением ножа сверху вниз снимают кору с тонким слоем древесины. В нижней части подвоя делают неглубокий надрез коры до древесины под углом 45°. При соединении прививаемых компонентов клиновидный срез привоя заходит в выступ подвоя и удерживается им. Конфигурация и размеры щитка и среза должны совпадать. Обвязку производят снизу вверх.

При первых же признаках роста глазка надземную систему подвоя срезают садовым ножом или секатором, вследствие чего все питательные вещества направляются в одну привитую почку, из которой в течение лета вырастает мощный однолетний побег, достигающий к осени длины 1 м. При удалении подвоя над привитой почкой оставляют небольшой шип (т.е. часть подвоя) длиной 15…18 см, к которому подвязывают растущий побег культурного сорта. Первую подвязку проводят при длине окулянтов 6…8 см, когда основания у них еще травянистые. Вторую подвязку делают при высоте окулянтов 15…18 см. Осенью (или весной следующего года) шипы удаляют, места среза замазывают садовым варом.

Прививку черенком применяют в питомниках на подвоях с не прижившимися окулировками, при зимней прививке, в садах для перепрививки другими сортами и лечения поврежденных деревьев.

Обычно черенки для прививок заготавливают в начале зимы, но практически их можно готовить до набухания почек. Черенки рекомендуется брать только у здоровых и урожайных деревьев с хорошим однолетним приростом. Черенки в начале зимы заготавливают после первых морозов (-8…-10 °С), которые способствуют лучшей закалке древесины, что значительно удлиняет их сохранность.

Для прививки следует брать только однолетние, хорошо вызревшие побеги, имеющие на концах вполне сформировавшиеся почки. Побеги-черенки срезают с концов ветвей, по периферии кроны, оставляя у основания ветви 3…4 почки, как менее развитые.

Нарезанные для весенней прививки черенки связывают в пучки, прикрепляя к ним этикетку с названием или номером сорта. Заготовленные черенки помещают в подвалы при t 0+2 °С и выдерживают их там до прививки. Нижнюю часть черенков ставят во влажные опилки или песок. Если подвала нет, то черенки лучше всего хранить в снегу, а до появления устойчивого снегового покрова их заворачивают во влажную мешковину и хранят в неотапливаемом помещении и затем переносят в снежный бурт.

Способов прививки черенком очень много. Все они по срокам выполнения делятся на две основные группы, осуществляемые в условиях Нечерноземья с середины апреля до середины мая:

1. Прививки, которые можно проводить весной до начала сокодвижения: копулировка простая и улучшенная; прививка с седлом вприклад (простая и улучшенная); прививка в боковой зарез, в расщеп.

2. Прививки, которые можно выполнять только в период сокодвижения: прививка с седлом за кору одним, двумя, тремя и более черенками; прививка боковая за кору и другие.

При всех способах прививки большое внимание обращают на изготовление косого среза. Для этого черенок берут в левую руку основанием к себе, зажав его в кулаке большим пальцем либо от себя, либо к себе, чтобы основание черенка выходило из кулака на 8…10 см. Прививочный нож берут в правую ру-

ку четырьмя пальцами, чтобы большой палец находился против лезвия ножа на расстоянии 1,5…2,0 см.

Для производства косого среза клинок ножа кладут сверху черенка, большой палец идет снизу, плотно прижимаясь к черенку. Движения ножа начинают от пятки и заканчивают у носка клинка. Длина косого среза зависит от угла введения клинка ножа в древесину черенка: чем меньше угол, тем больше длина косого среза. Движение правой руки с ножом направлено вправо в сторону. В конце среза большой палец должен соскальзывать с черенка и двигаться вверх, не касаясь лезвия ножа. Длина косого среза должна быть равна четырем-шести диаметрам черенка, сердцевина должна находиться на одинаковом расстоянии от конца и начала среза, поверхность косого среза должна быть ровной и гладкой, допускается с небольшой вогнутостью.

Копулировка простая и улучшенная. Этот способ используют для прививки одинаковых или почти одинаковых по толщине подвоев и привоев (рис. 20). Ее применяют для зимней прививки и перепрививки ветвей однодвухлетнего возраста. На привое и подвое делаются одинаковые по величине косые срезы (длина срезов 2,5…4 см). Их соединяют, накладывая один на другой, и туго обвязывают. При улучшенной копулировке, чтобы связь привоя с подвоем была прочнее, на срезах делают расщепы-язычки. Во время соединения привоя с подвоем язычки вставляют один за другой и обвязывают.

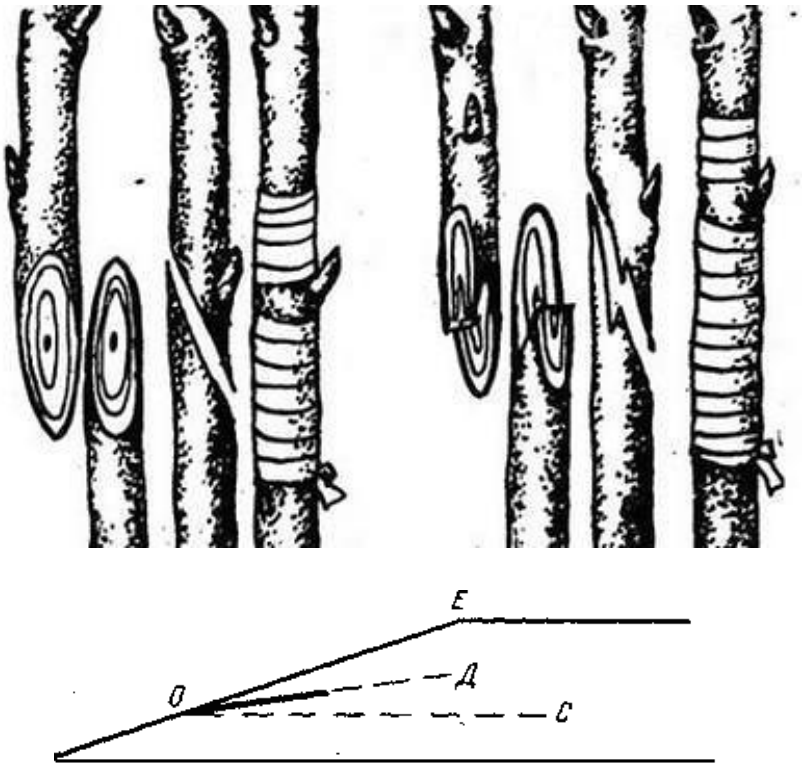

Рисунок 20 – **Копулировка простая** (справа) **и улучшенная** (слева), внизу – определение правильного направления надреза при изготовлении язычка: ОД – правильное направление надреза по биссектрисе угла, образованного плоскостью среза (ОЕ) и направлением слоев древесины (ОС) (по В.М. Тарасову)

Прививку вприклад применяют, когда подвой толще привоя. Можно делать прививку вприклад с язычком и с уступом. Подвой предварительно среза-

ют на пенек высотой 12…5 см под углом 20…30°. С более высокой части пенька подвоя делают ровный срез по размеру косого среза черенка.

Прививку врасщеп используют, когда толщина подвоя намного больше, чем привоя. Подвой ровно (без наклона) спиливают или срезают не пенек, зачищают срез и расщепляют через центр. На черенке делают прямой клин, можно с уступами (рис. 21).

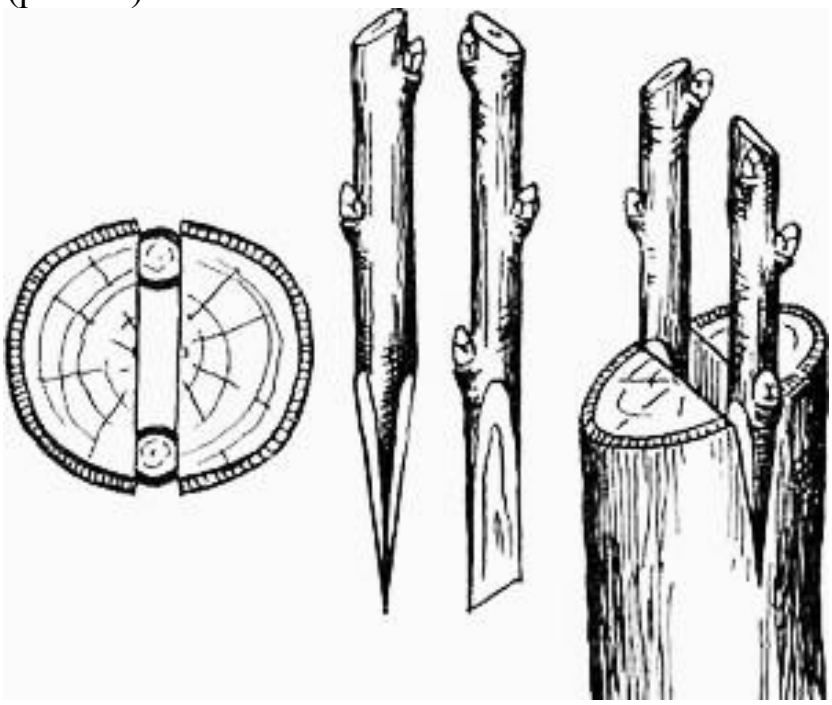

Рисунок 21 – **Прививка врасщеп**

Прививку в боковой зарез применяют в питомниках на переросших подвоях. Подвой срезают на высоте 18…20 см от почвы и делают на нем боковой зарез под углом около 30° к его оси на глубину 0,3…0,5 толщины подвоя, так что одна сторона зареза в 2,0…2,5 раза длиннее другой.

На привое делают косой клин и вставляют черенок в длинную сторону разреза нижней почкой в сторону от разреза (рис. 22).

Прививку за кору применяют при перепрививке взрослых деревьев, когда подвой значительно толще привоя. Черенок может быть с косым срезом и с уступом. Подвой срезают до места прививки, кору разрезают вдоль возле места среза и отделяют от древесины в зависимости от толщины подвоя в нескольких местах (рис. 23).

Прививку мостиком применяют в случае механического повреждения штамба или повреждения его грызунами (рис. 24). Ее производят способом за кору. Черенки подбирают по длине повреждения и располагают морфологически верхним концом вверх. Косые срезы черенков вставляют в продольные или Т-образные разрезы. Вокруг штамба можно вставлять 2…4 черенка и более. При наличии корневой поросли можно сделать «живой» мост.

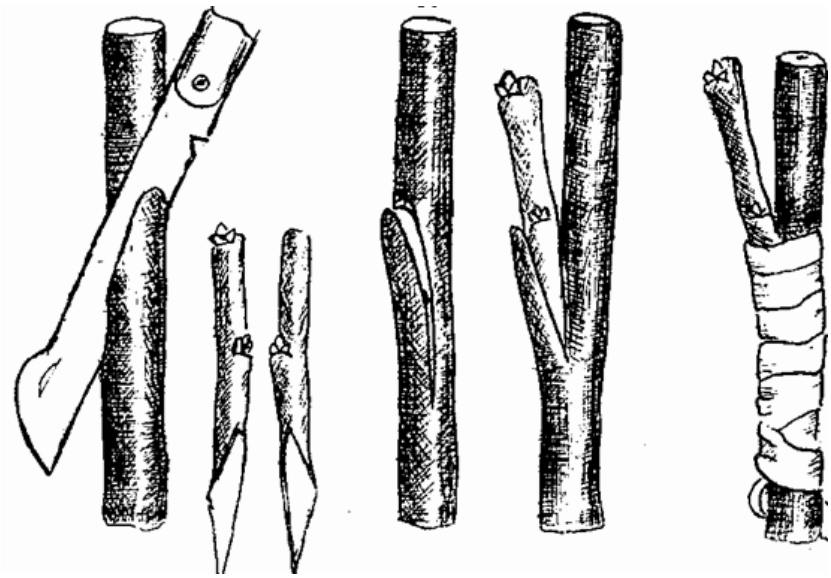

Рисунок 22 – **Прививка в боковой зарез**

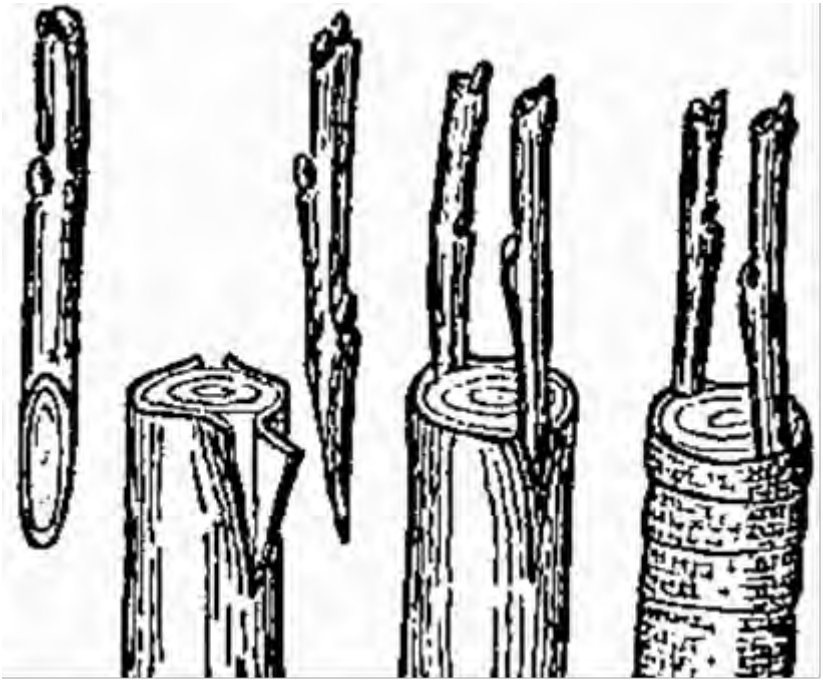

Рисунок 23 **– Прививка за кору**

Аблактировку, или прививку сближением, когда привой и подвой не отделяются от своих корней, применяют очень редко, в основном в селекции, при лечении поврежденных деревьев (рис. 25)

Перепрививка плодовых растений выполняется с целью замены сорта, исправления кроны, а также построения кроны с устойчивым к неблагоприятным внешним факторам штамбом или остовом плодового дерева. Кроме того, к перепрививке прибегают в вузах, НИИ, на опытных, юннатских станциях и пришкольных участках, с целью ускоренного испытания новых сортов. Садо-

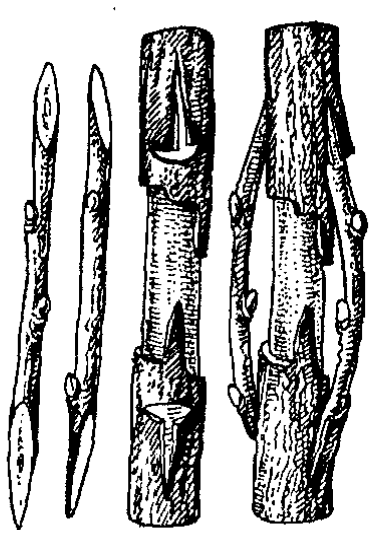

Рисунок 24 – **Прививка мостиком**

воды-любители этим приемом пользуются для создания деревьев-садов, т. е. прививки на одно дерево нескольких сортов.

Перепрививку проводят в средней и южной зонах садоводства на плодовых деревьях в возрасте до 20… 25 лет, в зоне Урала до - 10 лет. Деревья на 2… 3-й год после посадки в сад можно прививать в торец. Это значит, что крону спиливают до здоровой части штамба и прививают 1…2 черенками за кору.

Деревья более старшего возраста перепрививают в течение 2…3 лет. При этом перепрививают все основные сучья на расстоянии 30 — 50 см от развилки. Лучшими способами прививки являются за кору и в расщеп. При толщине ветви 5…6 см количество черенков увеличивается до 3…4 шт. (рис. 26).

Рисунок 25 – **Аблактировка**

После обвязки все раны замазывают садовым варом. Спустя 3…4 недели после прививки проводят ревизию, удаляют поросль подвоя, прищипывают привои и ослабляют повязки. На следующий год из наиболее сильных однолетних ветвей закладывают крону.

В суровых условиях Урала плодовые растения часто страдают от солнечных ожогов, которые приводят дерево к гибели. Можно получить более выносливое дерево путем «вставки» устойчивого остова другого сорта. Для этого необходимо вырастить до 2…3-летнего возраста Ранетку пурпуровую, Уральское наливное, Пепинку алтайскую, Шаропай, и затем все сучья этих сортов персприививать более ценным сортом. При этом надо следить, чтобы место перепрививки было на высоте не менее 1,2…1,5 м от поверхности земли. Более низкая прививка может оказаться на уровне поверхности снега и погибнуть, так как в этой зоне наблюдается самая низкая температура.

Создание деревьев с устойчивым штамбом можно сочетать и с выращиванием слаборослых деревьев. Для этого на семенной подвой прививают (окулировкой или улучшенной копулировкой) слаборослый подвой (например, Б9), на следующий год на него прививают сорт Уральское наливное или Пепинку алтайскую (а при зимней прививке можно выполнить двойную прививку), формируют двухлетку по разреженно-ярусной системе и перепрививают сортами Краса Свердловска, Солнцедар, Румянка Свердловская, Грушовка московская, Мелба и другими. Таким образом, взрослое дерево будет «четы-

рехэтажное»: Ранетка пурпуровая (семенной подвой), слаборослый подвой, зимостойкий сорт и основной сорт.

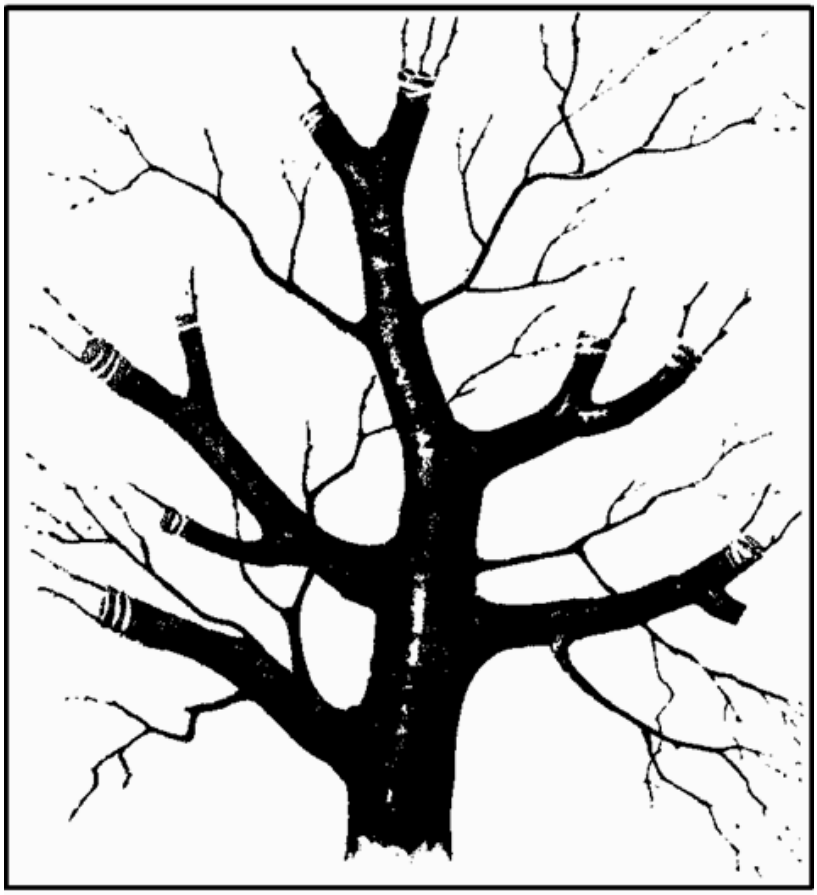

Рисунок 26 – **Перепрививка плодового дерева с укорачиванием скелетных ветвей** (по Н.А.Рыбицкому и В.Ф.Орехову)

Садовый вар. При всех способах прививки и перепрививки раны диаметром более 1 см замазывают садовым варом. Садовый вар готовят путем сплавления 10 % парафина и 90 % петролатума; одной части канифоли, одной части парафина и двух частей нигрола; одной части золы (для холодной погоды) или одной части нигрола и трех частей золы (для теплой погоды). Кроме того, использует асфальтовый, битумный и кузбасский лаки и масляные краски на натуральной олифе.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные способы прививки плодовых растений.
2. В какое время года проводится прививка способом «окулировка» и «прививка черенком»?
3. Назовите садовые прививочные инструменты, правила их заточки.
4. Укажите последовательность прививки способом «окулировка».
5. Как правильно сделать Т-образный надрез и срезать щиток?
6. Укажите последовательность прививки черенком.
7. Назовите особенности проведения зимней (настольной) прививки.

8. В чем сущность прививки мостиком и в каких случаях она применяется?
9. В каких случаях применим способ прививки за кору?
10. Условия и способы прививки (перепрививки) в крону.

5 ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Семечковые породы имеют ряд общих объединяющих признаков: 1) один и тот же тип цветка и плода; 2) цветковые почки генеративно-вегетативные (смешанные); 3) по положению на годичном приросте они (за некоторым исключением) бывают конечными (терминальными); 4) удлинение осей с верхушечными цветковыми почками идет за счет роста побегов замещения; 5) большинство пород образует плодовые сумки. Наряду с этим по многим морфологическим признакам и биологическим особенностям семечковые породы существенно отличаются друг от друга.

Яблоня – одна из наиболее долговечных плодовых пород с длительным периодом плодоношения. По времени вступления в плодоношение различают три группы сортов: *скороплодные,* плодоносящие на третий-четвертый год после посадки, *среднеплодные,* вступающие в плодоношение на шестой – восьмой год, и *позднеплодные*, начинающие плодоносить с 9…11 лет.

Рост продолжается в благоприятных условиях до 25…40 лет.

По размерам надземной системы сорта можно разделить на *высокорослые, среднерослые* и *низкорослые.*

Высокорослые сорта отличаются более выраженной стволовостью, большими размерами кроны, поздним вступлением в плодоношение и большей долговечностью. У низкорослых сортов рост надземной системы быстро прекращается и в раннем возрасте проводник теряется, почки относительно скороспелые. Скороплодные сорта ценны для производства, долговечность растений небольшая. Основная часть возделываемых сортов относится к среднерослым.

Яблоня плодоносит на плодовых прутиках, копьецах, кольчатках, плодушках и на смешанных обрастающих ветвях. Долговечность многолетних обрастающих ветвей колеблется от 2…6 до 15…18 лет и зависит от сорта, технологии возделывания и климатических условий.

По пробудимости почек, побегообразовательной способности, а также по преобладающему типу плодоношения выделяют следующие основные группы сортов.

1. Сорта, плодоносящие преимущественно на плодовых прутиках и на концах прошлогодних ветвей ростового типа (Коричное полосатое, Уралец, Апорт, Ренет Симиренко, Прогресс, Бойкен). Они имеют низкую пробудимость почек и низкую побегопроизводительная способность, слабое ветвление, острые углы отхождения. К периоду полного плодоношения деревья часто имеют округлую развесистую крону. В молодом возрасте плодоносят в основном иа концах сильных однолетних ветвей.

2. Сорта, плодоносящие на кольчатках (Грушовка московская, Папировка, Солнцедар, Звездочка, Анис алый, Антоновка обыкновенная). Для них характерна высокая пробудимость почек и низкая побегообразовательная способность, поэтому даже при минимальной формирующей обрезке у деревьев создаются осветленные кроны с ограниченным количеством крупных разветвлений. На скелетных и полускелетных ветвях имеется много обрастающих ветвей, вследствие чего они хорошо утолщаются, прочны и способны выдержать большие нагрузки плодов.

3. Спуровые сорта. Близки к группе сортов с кольчаточным типом плодоношения, с высокой пробудимостью, но очень низкой побегообразовательной способностью. Побеги толстые, короткие, с высокой облиственностью; деревья низкорослые, скороплодные, урожайные (Старкримсон, Рсдспур, Голдепур, Делишес спур). Сорта - спуры являются естественными мутантами.

4. Сорта со смешанным типом плодоношения, у которых основной урожай формируется на плодовых прутиках, копьецах, плодушках разного возраста, смешанных обрастающих ветвях и на концах однолетних приростов (Пепин шафранный, Анисы, Осеннее полосатое, Уральское наливное, Краса Свердловска, Мелба, Серебряное копытце). Кроны сильно загущаются и в период увеличения объема нуждаются в регулярной прореживающей обрезке.

5. Сорта с боковым типом плодоношения, у которых значительная часть урожая формируется из, боковых цветковых почек иа однолетнем сильном приросте, а также на кольчатках и молодых двух-трехлетних плодушках) (Брусничное, Малютка, Ранетка пурпуровая, Лалетино, Янтарка и другие сорта сибирской селекции).

Тип плодоношения яблони определяет силу роста, габитус, скороплодность и эколого-географическое распространение (табл. 4).

Необходимо учитывать, что с возрастом тип плодоношения изменяется: у молодых деревьев обычно преобладает плодоношение иа удлиненных однолет них приростах, а в последующем усиливается плодоношение на многолетних обрастающих ветвях.

Между ростом и плодоношением растений наблюдается обратная зависимость: усиленный рост задерживает плодоношение и наоборот.

Сорта яблони по склонности к периодичному или ежегодному плодоношению делятся на три группы: 1) сорта, плодоносящие ежегодно (со смешанным типом плодоношения); 2) сорта со слабо выраженной периодичностью плодоношения (с боковым типом плодоношения, а также плодоносящие на кольчатках и плодовых прутиках); 3) сорта с резко выраженной периодичностью плодоношения (с кольчаточным типом плодоношения и частично спуровые).

Груша по характеру роста и плодоношения во многом сходна с яблоней. П. Г. Шитт указывал на следующие ее основные отличия от яблони: более высокую пробудимость почек, меньшую побегопроизводительную способность, интенсивный рост молодых растений и сильно выраженную стволовость в результате естественного преобладания проводника.

Таблица 4 - **Классификация сортов яблони** (по Л. А. Котову)

Эколого-географические районы	Группы сортов	Типичные представители
Районы Сибири и Дальнего Востока	1. Вишнеплодные	Багрянка, Ранетка пурпуровая, Таежная
	2. Китайки: а) более мелкоплодные (10…20 г)	Анисик омский, Ермак, Желтое наливное, Непобедимое Грел ля, Филипповка
	б) более крупноплодные (20 …40 г)	Алтайское десертное, Горно-алтайское, Китайка Санина, Уральское наливное, Снежинка
	в) переходные от китаек к русским	Кировское позднее, Кизер летний, Первенец, Уралец
Северо-западные, Поволжские, Центральные и Западные районы	3. Северорусские (русские и типа русских более зимостойкие)	Аркад желтый, Грушовка московская, Мирон сахарный, Налив белый
	4. Среднерусские (русские и типа русских и среднезимостойкие)	Антоновка обыкновенная, Анисы, Боровинка, Штрейфлинг, Титовка, Папировка, Апорт
Южные районы Европы, Средняя Азия, Кавказ	5. Пепины (гибридные ранеты)	Пепин шафранный, Бойкен
	6. Западноевропейские	Пармен зимний золотой, Голден Делишес, Ренет Симиренко, Кальвиль снежный
	7. Крымско-итальянские	Сары Синап; Кандиль Синап, Розмарин белый, Гульпеме, Челеби, Ман- туанское
Южные районы Европы, Средняя Азия, Кавказ	8. Кавказские	Джир гаджи, Сары турш
	9. Среднеазиатские	Деми алма, Шихи джаны, Эюби алма

Проводник у большинства сортов сохраняется в течение длительного времени, в результате чего образуются высокие кроны конусовидной и ширококонусовидной формы, и лишь небольшое количество сортов имеет раскидистую шаровидную крону (Рояль зимний, Оливье де-Серр, Малгоржатка).

Скелетные ветви груши хорошо соподчинены и имеют прочное крепление с ветвями низших порядков. В целом ее крона довольно хорошо складывается естественно, менее загущенная, светлая и более прочная, чем у яблони. Взрослая груша обладает высокой побеговосстановительной способностью. Многочисленные генеративные побеги могут сформироваться из спящих почек, а также в результате усиления роста обрастающих ветвей.

Большинство сортов груши вступает в период плодоношения в возрасте 5…10 лет, т. е. несколько быстрее яблони. Продуктивный период жизии длится 30…60 лет и более. Ранним вступлением в пору плодоношения отличаются сорта, полученные от скрещивания с уссурийской грушей.

У большинства сортов урожай формируется в основном на кольчатках, плодушках и смешанных плодоносных ветвях. Обрастающие ветви более долговечны, чем у яблони, и отмирают в возрасте 10…15 и даже 20 лет. Уссурийская груша и произошедшие от нее сорта могут давать урожай также за счет боковых-вегетативно-генеративных почек на приростах прошлого года ростового типа.

В зависимости от пробудимости почек, побегообразовательной способности и преобладающего типа плодоношения выделяют следующие основные группы сортов.

1. Сорта, плодоносящие в основном на плодовых прутиках и частично иа концах однолетнего прироста ростового типа (Александровка, Бере Октября, Колхозная, Кубаревидная, Космическая). Имеют слабую пробудимость почек и сравнительно высокую побегообразовательная способность.

2. Сорта, плодоносящие на плодушках разного возраста и копьецах (большинство сортов груши). Деревья обладают высокой пробудимостью почек и слабой побегообразовательной способностью.

3. Сорта со смешанным типом плодоношения. Цветковые почки и затем урожай формируются иа плодушках разного возраста, плодовых прутиках, копьецах и из боковых почек однолетних приростов ростового типа (Вильямс, Бере боек, Оливье де-Серр, Бере Лигеля). К этой же группе относятся сорта, полученные гибридизацией крупноплодных сортов груши домашней с уссурийской (Поля, Оля, Сибирячка). Деревья обладают средней пробудимостыо почек и от умеренной до средней побегообразоватедьиой способностью.

Под влиянием обрезки, особенно омолаживающей, и с возрастом преобладающий тип плодоношения меняется. Периодичность плодоношения у груши выражена слабее, чем у яблони, а при высокой агротехнике можно ежегодно получать высокие урожаи.

Контрольные вопросы

1. Описать биологические особенности яблони и груши.
2. Назовите отличительные признаки яблони и груши.
3. На каких плодовых образованиях происходит плодоношение у яблони и груши.
4. Основные группы сортов яблони и груши в зависимости от пробудимости почек, побегообразовательной способности и преобладающего типа плодоношения.
5. Назовите возраст вступления в плодоношение яблони и груши.

6 ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИШНИ И СЛИВЫ

Косточковые культуры имеют ряд общих свойств и признаков: 1) общий тип плода (сочная костянка); 2) генеративные почки в большинстве простые, а по положению на побегах боковые; 3) рост и ветвление генеративных ветвей происходит за счет верхушечных и боковых вегетативных почек; 4) высокая скороспелость почек; 5) пробудимость почек и побегопроизводительиая способность более высокая, чем у семечковых пород; 6) у многих пород и сортов в узлах побегов формируются групповые почки, что несвойственно семечковым породам.

Вишня. До времени вступления в плодоношение у вишни выделяют три группы сортов: ***скороплодные*** (Любская, Склянка розовая, Лотовая, Плодородная Мичурина), ***среднеплодные*** (Владимирская, Шубинка, Захаровская, Гриот остгеймский) и ***позднеплодные*** (Подбельская, Кентская, Растунья). Привитые растения скороплодных сортов вступают в плодоношение на третий-четвертый год, среднеплодных — на четвертый-пятый и позднеплодных – на пятый-шестой год с момента посадки в сад.

Темпы прохождения возрастных периодов у вишни выше, чем у других плодовых пород (кроме персика). Молодые растения интенсивно растут и ветвятся, рано начинают плодоносить. Рост в возрасте 12…18 лет почти прекращается. Поэтому вишня живет 20…30 лет, срок промышленного использования насаждений ограничивается 15…20 годами.

Плоды с окрашенным соком называют гриотами (или морелями), с неокрашенным — склянками (или аморелями). Гибриды с черешней называют дюками.

Все сорта вишни делятся на четыре группы:

1. Сорта вишни обыкновенной;
2. Гибриды вишни обыкновенной и черешки:
   а. с преобладанием признаков вишни обыкновенной
   б. с преобладанием признаков черешни
3. Гибриды вишни обыкновенной и вишни степной:
   а. с преобладанием признаков вишни обыкновенной
   б. с преобладанием признаков вишни степной
4. Сорта вишни степной.

По характеру роста и плодоношения встречаются три группы сортов: ***кустовидные*** (Владимирская, Любская, Жуковская), ***древовидные*** (Английская ранняя, Анадольская, Гортензия, Кентская). Обе эти группы могут расти как в форме малоствольного куста, так и в виде дерева с четко выраженным стволоми сорта степной вишни (Болотовская, Свердловчанка).

У ***кустовидных*** сортов преимущественно плодоношение на удлиненных приростах прошлого года и почти полное отсутствие букетных веточек на многолетних частях ветвей. Отплодоносившие части ветви оголяются.

Ветви тонкие и легко отвисают под собственной тяжестью, что и обусловливает образование плакучей формы кроны у кустовидных вишен.

У молодых растений на побегах формируются одиночные и групповые почки. Если на одном узле имеются две или три почки, одна из них вегетативная, а остальные генеративные. Удлинение осей и ветвление происходят только за счет развития вегетативных почек. В период замедления роста на побегах начинают преобладать одиночные почки.

Чем сильнее побег, тем относительно больше на нем вегетативных почек и наоборот. На побегах длиннее 50 см почти все почки вегетативные, а на побегах короче 20 см боковые – цветковые и лишь верхушечная — вегетативная. Лучшими являются годичные приросты длиной 30…40 см.

Интенсивность роста кустовидных вишен, даже при хорошем уходе, заметно снижается к 10…12 годам.

У ***древовидных*** вишен более продолжительный период поступательного роста. Растения более долговечные, но менее морозостойкие, чем кустовидные. Поэтому они в большей степени распространены в южных районах нашей страны.

Основная особенность древовидных вишен – преимущественное плодоношение на букетных веточках. На побегах длиннее 25…30 см у них преобладают одиночные вегетативные почки, а групповые встречаются редко. Верхние боковые почки на годичных ветвях прорастают в сильные ответвления, а из нижних формируются букетные веточки, у которых одна, реже две верхние почки ростовые, а остальные цветковые.

У сортов домашней, китайской и уссурийской видов сливы на одном узле может быть две-три, а у канадской – четыре-пять почек. Одна из них (средняя) ростовая, а остальные генеративные.

Таким образом, цветение и плодоношение происходят преимущественно на трехлетних частях ветвей. Нижняя часть веточки после плодоношения оголяется. Долговечность букетных веточек 3…5 лет, а в южных районах 5…7 лет и более.

Сорта древовидной вишни более урожайные, чем кустовидной. По удельному весу внутренняя зона кроны, занятая оголенными ветвями, меньше, чем у одновозрастных деревьев кустовидной вишни.

Скелетные и полускелетные ветви не отвисают и могут выдерживать большие нагрузки.

Сорта ***степной вишни*** имеют смешанный тип плодоношения. Генеративные почки имеются на букетных недолговечных веточках и на годичных ветвях ростового типа (в основном почки смешанные). Сорта этой группы низкорослые, имеют высокую побегопроизводительную способность, склонны к сильному загущению кроны, очень скороплодны и хорошо плодоносят.

Слива. В зависимости от сорта и экологических условий размеры и характер надземной системы изменяются от небольших кустов до высоких деревьев. Так, у возделываемых форм и сортов терна высота иадземной системы достигает 2…2,5 м, у многих сортов уссурийской, канадской сливы, а также се-

верных форм терносливы – 2,5…3 м, у сортов сливы обыкновенной – 4… 8 м, а у отдельных деревьев при благоприятных условиях – 10 м и более.

Сорта обыкновенной сливы на юге вступают в плодоношение в возрасте 6…8 лет после посадки в сад. Привитые деревья начинают плодоносить на 3…4 года раньше, чем корнесобственные.

Сливовые сады при благоприятных условиях на юге сохраняют производственную ценность в течение 35… 40 лет; отдельные деревья живут до 50…70 лет. Однако промышленные сады утрачивают производственную ценность на юге в возрасте 20…30 лет, а в средней полосе и в северных районах распространения – в возрасте 15…20 лет и даже раньше. Образуют поросль.

Наиболее известными группами сортов сливы являются венгерки, ренклоды и мирабели.

Плоды у ***венгерок,*** как правило, крупные (до 55 мм длиной и до 40 мм шириной), овальной формы, несколько неравнобокие - одна сторона плода более сжата в сравнении с другой. Окраска плодов чаще темно-синяя, почти черная. Восковой налет сильный. Мякоть зеленовато-желтая или золотистая, плотная. Косточка свободная, легко вынимается из плода. Из плодов венгерок обычно готовят хороший чернослив.

Основная ценность настоящих венгерок - высокое содержание в плодах сухих веществ (18…19 %), Сахаров (12…13,5 %) и низкое содержание кислот (0,5…0,75 %). Венгерки самоплодны, цветут поздно, плоды у них созревают в конце августа – начале сентября. Урожайность хорошая (до 200 кг с дерева и более).

Типичные сорта венгерок: Венгерка итальянская и Венгерка домашняя.

Ренклоды - это специфическая группа сортов сливы с округлыми или округло-овальными плодами (до 40 мм в диаметре) зеленого или желтого цвета с тонким восковым налетом. Плодоножка короткая, опушенная. Мякоть зеленовато-желтая или золотисто-желтая, очень хорошего качества, сладкая, нежная, сочная. Косточка либо отделяющаяся, либо неотделяющаяся от мякоти.

Биохимические показатели у типичных ренклодов близки к венгеркам**.** Цветут они в средние сроки и чаще самобесплодны, то есть, нуждаются в сортах-опылителях. Урожайность ренклодов хорошая, но не всегда регулярная. Плоды хороши для употребления в свежем виде и для консервирования.

Представители группы: Ренклод зеленый и Ренклод Баве.

Мирабели - это группа сортов сливы с мелкими (до 20, реже 30 мм в диаметре) округлыми или овальными желтыми плодами со свободной косточкой. Кожица плода прочная, плотная. Мякоть чаще плотная, сладкая, пряная, вкусная. Плоды используются в свежем виде и хороши для консервирования и сушки.

Типичные представители: Мирабель желтая и Мирабель нансийская (Мирабель двойная).

Слива яичная **-** плоды яйцевидные, желтого или пурпурного цвета. Используется для потребления в свежем виде и переработке. Сорта: Яичная желтая, Яичная красная, Яичная синяя.

Слива имеет генеративные ветви нескольких типов: годичные ветви различной длины, шпорцы и букетные веточки. Цветковые почки простые, боковые. Они могут быть одиночные или групповые. На более коротких годичных ветвях преобладают одиночные, а на более сильных – групповые генеративные почки. С уменьшением длины годичных ветвей сокращается количество вегетативных почек. Поэтому у деревьев со слабым ростом ветвление прекращается, а отплодоносившие части ветвей оголяются.

Сорта китайской, уссурийской, канадской и американской видов слив (*восточно-азиатские сорта*). На сильных побегах формируются преимущественно групповые почки и плодоношение преобладает на годичных ветвях, в том числе и на крупных годичных ветвях, из которых формируются скелетные части растения. Обрастающие веточки растут очень слабо (1…3 см) и после одного – трех лет плодоношения отмирают. В суровые зимы основная масса их вымерзает.

Из-за недолговечности обрастающих ветвей скелетные и полускелетные ветви быстро оголяются. Поэтому при ослаблении роста деревьев зона плодоношения быстро смещается на периферию и урожайность резко снижается. Длина побегов продолжения скелетных ветвей должна быть не менее 50…70 см. В промышленном плодоводстве сорта этой группы занимают около 10 % площади, занятой под сливой, а 90 % – сорта сливы домашней.

Сильно ветвящиеся сорта сливы домашней с хорошей побегообразовательной способностью и средней пробудимостью почек. Крона сильно загущается в молодом возрасте, особенно при вступлении деревьев в плодоношение, с одновременным значительным оголением центра кроны. Поэтому при формировании деревьев в основном применяют безъярусные или разреженно-ярусные типы крон. Во время периодической хозяйственной обрезки уделяют особое внимание прореживанию для осветления кроны, обрезку путем укорачивания почти не применяют.

Слабо ветвящиеся сорта домашней сливы с низкой побегообразовательной способностью и удовлетворительной (до средней) пробудимостью почек имеют редкую, незагущенную крону, с довольно равномерным распределением урожая и прочным креплением скелетных и полускелетных ветвей. Поэтому их прореживание почти не проводят.

Средне ветвящиеся сорта, занимающие по силе ветвления, побегообразовательной способности и пробудимости почек промежуточное положение между слабо и сильно ветвящихся сортов образуют мало ветвящиеся однолетние приросты, быстро оголяющиеся без укорачивания, с одновременным переносом урожая на периферию кроны. При вступлении деревьев в период плодоношения, если необходимо, проводят прореживание для осветления кроны. Сорта этой группы в производственных условиях часто формируют по разреженно-ярусной системе.

Контрольные вопросы

1. На какие группы делятся сорта вишни в зависимости от окраски плода?

2. Какие плодовые образования имеет вишня древовидная?
3. На каких веточках плодоносит слива?
4. Какие знаете сорта вишни по характеру роста и плодоношения?
5. Назовите группы сортов сливы, дайте им характеристику

7 ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

Земляника очень скороплодное многолетнее травянистое растение. При ранне-осенней закладке плантации посадочным материалом высокого качества первый небольшой урожай получают в следующем году. Промышленное плодоношение начинается со второго года посадки и может продолжаться до 4…5 лет. В производственных условиях срок эксплуатации плодоносящей плантации обычно ограничивается тремя годами.

Стебли многолетние, длина их обычно не превышает 12…15 см, а ежегодный прирост 0,5…2 см. Побеги укороченные, верхушечная почка обычно генеративная. В следующем году из нее развивается цветонос (дихазиальное соцветие), который после плодоношения отмирает. Дальнейшее нарастание стеблевой оси происходит из верхних боковых вегетативных почек. На каждом приросте прошлого года пробуждается от одной до трех почек. Если прорастают две или три почки, стебель симподиально ветвится. Таким образом, число боковых ответвлений постепенно возрастает и у 5…6-летних растений может достигать 25…40. Однолетние боковые ответвления часто называют *рожками.* На третий-четвертый год начинают отмирать наиболее старые части корневища у основания, а само материнское растение распадается на отдельные части, или *партикулы.* Это явление получило специальное название – *партикуляция.* Партикуляция – естественный способ вегетативного размножения земляники, связанный со старением материнских особей и соответственно формированием дочерних.

Основание и вершина годичного прироста несколько тоньше по сравнению со средней частью, поэтому стеблевые оси у земляники состоят как бы из отдельных четок, что хорошо заметно на продольных срезах многолетних стеблей. По сужениям на границах годичных приростов легко можно определить возраст отдельных рожков или всего растения.

Из пазушных почек средней зоны прироста прошлого года отрастают стелющиеся побеги – усы. Усы тонкие, с длинными междоузлиями, могут ветвиться. На нечетных узлах таких усов обычно формируются только чешуевидные листья, а на четных – розетки, состоящие из листьев срединной формации, почек и придаточных корней. При соприкосновении с почвой из розетки формируется новое дочернее растение, связь которого с материнским обычно сохраняется только до конца вегетационного периода. На одной оси развивается три – пять розеток, а от одного материнского куста отрастает 10 и более усов. Следовательно, один куст может образовать к осени до 40…50 новых растений.

Наиболее ранняя и высокого качества рассада получается из первых, ближних к материнскому кусту узлов (рис. 27).

В нижней части годичного прироста образуются придаточные корни. С возрастом длина рожка увеличивается и новые придаточные корни частично оказываются в воздухе, погибая от вымерзания или иссушения. Самые первые корни (однолетней розетки) начинают отмирать со 2…3-го года. Таким образом, корневая система вследствие старения куста как бы перемещается снизу вверх, т.е. она становится более поверхностной, что требует специфических приемов ухода.

Рисунок 27 – **Строение куста земляники**: 1 – однолетний рожок; 2 –многолетнее корневище; 3 – цветонос; 4 – лист; 5 – ус; 6 – розетка; 7 – верхушечная почка; 8 – пазушная почка; 9 – боковые корни; 10 – придаточные корни рожка

На одном годичном приросте стебля (рожке) у земляники формируется пять-шесть длинночерешковых тройчатых листьев. Располагаются они очередно, но поскольку междоузлия очень короткие, бывает довольно трудно проследить порядок листорасположения. Лист живет примерно 60 дней и затем отмирает, на стебле длительное время сохраняются высохшие нижние части черешков. Земляника ведет себя как вечнозеленое растение: четко выраженного листопада нет, часть листьев уходит под зиму в зеленом состоянии и при благоприятной перезимовке весной продолжает функционировать. Однако ранней весной и в период после сбора урожая листья обычно отмирают, а в отдельные годы они могут полностью заменяться в результате подмерзания, длительной засухи или инфекционных повреждений.

С возрастом общее количество рожков, листьев и цветоносов у растений постепенно увеличивается, но из-за отмирания старых корней, а также из-за частичного или полного прекращения укоренения молодых побегов увеличение

корневой системы приостанавливается или, возможно, размеры ее даже уменьшаются. Нарушение корреляции между надземной и корневой системами приводит к старению и соответственно к ослаблению роста растений. При этом урожайность некоторое время заметно не снижается, но ягоды сильно мельчают, что приводит к резкому увеличению затрат труда на сборе урожая и снижению его товарных качеств.

Земляника – самоплодное растение. Большинство сортов имеет обоеполые цветки. Однако есть сорта с функционально женскими цветками, нуждающимися в сортах-опылителях (Комсомолка). Зацветает земляника через 25…30 дней после начала вегетации, цветение продолжается 15…35 дней. От начала цветения созревания ягод проходит 25…35 дней, период созревания плодов (сборных семянок) у одного сорта длится 15…30 дней. В зависимости от сроков созревания все сорта крупноплодной земляники делят на *ранне-, средне-* и *позднеспелые.*

Все сорта делят на крупноплодные и мелкоплодные группы.

1. Крупноплодные, однократно плодоносящие сорта (большинство сортов земляники, районированных в средней полосе России). У этой группы сортов с середины августа до середины сентября на однолетних приростах (рожках) закладываются цветковые верхушечные почки (чаще одна, реже две-три). На следующий год из этих почек формируются цветоносы и затем плоды. Длительным периодом, необходимым для закладки и затем дифференциации цветковых почек, объясняется однократное плодоношение растений.

2. Крупноплодные ремонтантные сорта. В отличие от первой группы для двукратно плодоносящих сортов характерны более раннее (сразу после первого плодоношения) заложение цветковых почек и их быстрая дифференциация. Цветковые почки закладываются на однолетнем приросте, причем верхушечные почки являются основой первого урожая плодов в следующем году, а верхние боковые почки, расположенные вблизи терминальной, формируют второй урожай. Число верхнепазушных почек и соответственно цветоносов второго урожая может достигать четырех – восьми. На нижней части однолетнего прироста закладываются вегетативные почки, развивающиеся в этом же году в стелющиеся наземные столоны.

3. Сорта нейтрального дня, или нейтральнодневные сорта земляники обладают способностью формировать соцветия независимо от продолжительности светового дня, поэтому их цветение и плодоношение длится практически постоянно, независимо от времени суток, погоды, времени года. Соцветия у этих сортов закладываются почти одновременно с образованием розеток на усах. Посадив розетку земляники такого сорта, спустя два месяца, можно уже получать урожай. В плодоношение нейтральнодневные сорта земляники вступают на 10-12 дней раньше обычных сортов и могут плодоносить с апреля по ноябрь, при условии их выращивания в весеннее и осеннее время под укрытием. Такие сорта часто выращивают в вертикальной культуре. Образующиеся на кустах розетки плодоносят даже неукоренившись, создавая сплошную гирлянду. Нейтральнодневные сорта более зимостойкие, чем ремонтантные, но плохо

переносят жару. Выращивать нейтральнодневные сорта лучше в однолетней, максимум двулетней культуре.

4. Мелкоплодные сорта земляники (Рюген, Али Баба, Барон Солемахер, Белоснежка) ботанически относятся к землянике лесной, они получили распространение в приусадебном и частично декоративном садоводстве. Возделывают только многократно плодоносящие, или ремонтантные, сорта, формирующие мелкие плоды на протяжении почти всего вегетационного периода, и только наступление осенью низких температур прекращает плодоношение. Земляника лесная ремонтантная по сравнению с крупноплодной малоурожайна, но для нее характерна ускоренная закладка и дифференциация цветковых почек с пробуждением и формированием урожая в год их заложения. Высокой скороспелостью почек объясняется ремонтантность плодоношения растений.

Клубника получила ограниченное распространение в приусадебном садоводстве, промышленных плантаций этой культуры не имеется. В отличие от крупноплодной земляники клубника относится к другому виду и соответственно имеет другой набор хромосом, хотя по многим биологическим особенностям они сходны между собой. Клубника формирует один урожай некрупных с фиолетовым оттенком ароматных плодов. Цветоносы по высоте значительно превышают высоту листьев (у земляники они почти на одном уровне). Для клубники характерна выраженная двудомность, за исключением отдельных сортов (Миланская и др.), что осложняет возможности ее промышленной культуры. Урожайность по сравнению с земляникой невысокая (в 4…6 раз ниже). Клубника и земляника между собой не переопыляются, причем для клубники характерна высокая самобесплодность в отличие от земляники. За сильный аромат плодов клубники весь род земляники получил, по латыни название душистого (фрагариа – душистый, пахучий, ароматный).

Земклуника является гибридом, который был получен путем скрещивания клубники Миланской и крупноплодной садовой земляники. Земклунику отличают высокая зимостойкость, крупноплодность, ароматность. Растение не поражает мучнистая роса и оно довольно устойчиво к серой гнили. Ягоды земклуники достаточно плотные. Их средний размер достигает двух-трех сантиметров в длину, однако для самых первых в соцветиях характерны и более внушительные размеры – до пяти сантиметров. Ягоды отличаются тонким мускатным ароматом и сладким вкусом, они неплохо хранятся и транспортируются. С одного куста земклуники нередко собирают до 350 граммов ягод.

Самое большое распространение имеют сорта земклуники российской селекции: Купчиха, Пенелопа, Раиса, Мускатная бирюлевская, Цукат мускатный, Рапорт и Надежда Загорья.

Используют в свежем виде, замораживают и для переработки.

Контрольные вопросы

1. Какие типы побегов формируются у земляники?
2. Что такое воздушные корни и где они образуются?

3. В чем заключается отличие земляники от клубники?

4. В чем состоит особенность строения функционально женских цветков земляники?

8 ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ МАЛИНЫ

Малина - многолетний скороплодный кустарник с двухлетним циклом развития надземных ветвей. Все разнообразие культурных сортов малины произошло от следующих трех видов: красной малины, которая включает в себя хорошо различимые два подвида – европейскую красную малину и американскую щетинистую; черной, или ежевикообразной, малины и пурпуровой малины, которая является межвидовым гибридом от спонтанного скрещивания черной ежевикообразной и американской щетинистой малины.

Европейская красная малина представляет собой многолетний кустарник, распространена в Европе и Азии. Имеет прямостоячие или со слегка свешивающимися верхушками шиповатые побеги. Однолетние побеги имеют зеленый цвет, двухлетние – серо-коричневый. Плод красного или желтого цвета, продолговатый или полушаровидный. Размножается корневыми отпрысками. Родоначальник большой группы сортов (Новость Кузьмина, Усанка и др.).

Американская щетинистая малина — многолетний кустарник с прямостоячими побегами. Как однолетние, так и двухлетние побеги сильношиповатые и железистые. Однолетние побеги зеленовато-пурпуровые, двухлетние – красновато-коричневые. Плоды красные, у некоторых сортов – желтые. Размножается корневыми отпрысками. Распространена главным образом в Северной Америке. Сорта этой малины – Мальборо, Латам, Ньюбург (Новость) и другие – выращивают и в России.

Черная ежевикообразная малина имеет аркообразные, покрытые шипами побеги. Однолетние побеги зеленые с сильным сизым или лиловым налетом, двухлетние – темно-коричневые. Плод легко отделяется от цветоложа. Размножается укоренением верхушек побега. Распространена в Северной Америке.

Пурпуровая малина является гибридом красной щетинистой и черной малины. Имеет тот же характер роста, что и черная малина, и размножается тем же самым способом. Распространена в Америке.

От европейской красной и американской щетинистой малины произошло большинство хозяйственно ценных сортов нашей страны. Черная и пурпуровая малина представляет интерес, главным образом, для селекции.

Малина относится к семейству Розанные. Малина — типичный полукустарник с многолетней подземной частью, состоящей из корневища и отходящих от него боковых придаточных корней, и надземной частью, представленной однолетними побегами и двухлетними стеблями (рис. 28).

Подземная стеблевая часть (вертикальное корневище, или каудекс) многолетняя, с возрастом утолщается и ветвится. На подземной части однолетних

побегов закладываются почки возобновления, которые на следующий год прорастают в побеги возобновления, а вся (теперь уже двухлетняя) часть материнского стебля выше места отрастания побега возобновления к осени отмирает. Следовательно, каждая новая генерация побегов возобновления представляет собой следующий порядок ветвления на корневище. От каждого отмершего двухлетнего стебля сначала остается пенек, а после его полного разрушения – след в виде незаросшего кольцевого отверстия. По пенькам и следам можно определить порядок ветвления последующих побегов возобновления и общий возраст куста малины.

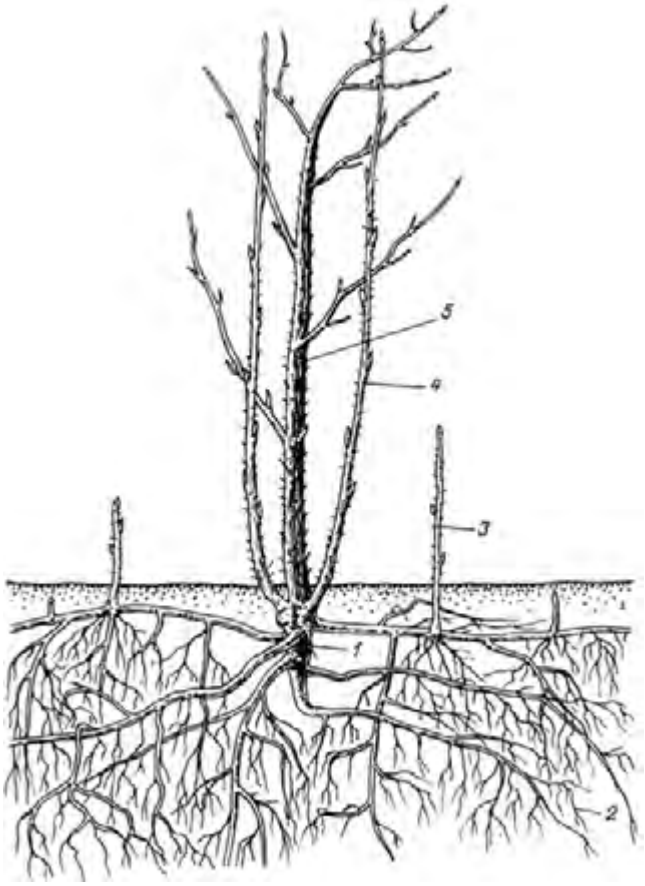

Рисунок 28 – **Строение куста малины**: 1 – корневище; 2 – корни; 3 – корневой отпрыск; 4 – однолетний неплодоносивший побег замещения; 5 – двухлетний отплодоносивший стебель

На одном стебле формируется несколько подземных почек, поэтому корневище ветвится и с возрастом количество ежегодно отрастающих побегов возобновления увеличивается. На подземной части побегов возобновления образуются придаточные корни. У молодых кустов, у которых подземные почки закладываются глубоко, придаточные корни мощные, так как растут в благоприятных почвенных условиях. Каждая последующая генерация подземных почек размещается все ближе к поверхности почвы, а вновь образующиеся придаточные корни на отрастающих побегах размещаются в более поверхностных слоях почвы. Это приводит к тому, что с возрастом рост побегов возобновления ослабевает, продуктивность их снижается, куст быстро стареет и отмирает. В зависимости от сорта и почвенных условий материнские кусты отмирают в возрасте 6…12 лет.

В пазухах листьев побегов формируются сериальные почки: основная, более крупная, и дочерняя (одна, реже две). Из основных почек отрастают боковые плодоносные побеги. Запасные, почки не всегда прорастают, а из проросших образуется розетка листьев или самостоятельный плодоносный побег, но он бывает обычно слабый. Основные почки у малины менее морозостойки и нередко подмерзают. В таких случаях их заменяют запасные, но они неравноценны основным, и урожайность после подмерзания основных почек снижается на 50…70 %.

Сила развития пазушных почек зависит от положения на побеге. В нижней части почки мелкие, вверх по побегу они увеличиваются, а вблизи верхушки вновь уменьшаются.

На второй год стебли не утолщаются и практически не имеют верхушечного роста, формируются только боковые ответвления. После плодоношения двухлетняя ветвь до верхней подземной почки возобновления отмирает. Характер боковых образований изменяется по длине стебля. Часть нижних почек находится в условиях затенения, и поэтому они остаются спящими, при пробуждении из них образуются наиболее мощные вегетативные побеги. Вышерасположенные почки обычно цветковые.

Из цветковых почек отрастают плодоносные побеги с несколькими листьями и с концевыми кистевидными соцветиями. В пазухах листьев, кроме концевого (всех или только верхних), также образуются малоцветковые кистевидные соцветия. Сначала распускаются цветки концевого соцветия, а затем пазушные сверху вниз по оси побега, причем в соцветии первым распускается также верхний цветок. Следствием постепенного распускания соцветий и цветков в них являются поздние (в средней полосе в июне) и растянутые сроки (25…35 дней) цветения. Этим объясняется, что малина обычно не страдает во время цветения от заморозков.

Плод у малины – сборная сочная костянка (в быту ее называют ягодой), созревающая через месяц после цветения. Плоды созревают неравномерно, поэтому собирают малину до 10…12 раз.

Величина и продуктивность плодоносных побегов зависят от их положения на главной оси. Снизу вверх их длина постепенно уменьшается. Наиболее длинные нижние побеги имеют большое количество листьев, но мало цветков, а ягоды на них часто недоразвиваются. Наиболее продуктивны плодоносные побеги в средней зоне. Они несут много цветков и хорошо облиственны; ягоды крупные, высоких товарных качеств. Из самых верхних слабых почек отрастают очень короткие, с небольшим количеством цветков и почти без листьев плодоносные побеги, причем плоды формируются мелкие, суховатые.

Большинство сортов малины в течение вегетационного периода цветет и плодоносит один раз. Но некоторые сорта (ремонтантные и полуремонтантные) могут цвести и плодоносить дважды. У ремонтантных сортов верхние почки на побегах возобновления скороспелые и трогаются в рост в конце лета или осенью. После цветения и плодоношения верхняя часть побега отмирает. На остальной части плодоношение такое же, как и у неремонтантных сортов, т. е. на следующий год и в обычные для малины сроки. Таким образом, первый раз растения плодоносят на двухлетних ветвях, а второй раз – осенью на верхушках побегов возобновления.

У полуремонтантных сортов на самой нижней части годичной ветви почки пробуждаются значительно позже. Из них отрастают сильные плодоносные побеги, которые к осени обильно цветут и плодоносят. Ремонтантные и полуремонтантные сорта представляют определенный интерес в южных районах страны с длительным вегетационным периодом. В средней полосе второй уро-

жай полностью не вызревает, а плоды обычно имеют более низкие вкусовые качества.

Малина плодоносит на второй год после посадки, в пору промышленного плодоношения вступает на третий-четвертый год. Экономически целесообразный срок эксплуатации насаждений составляет 12…16 лет.

Контрольные вопросы

1. Каков цикл развития надземной системы малины?
2. Что такое побеги замещения и корневые отпрыски? Где они закладываются и как формируются?
2. На каких образованиях плодоносит малина?
3. Перечислите сорта малины.
5. Какие схемы посадки применяются в промышленных садах Предуралья для малины?

9 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ, КРЫЖОВНИКА

По строению надземной части **смородина** черная и красная – типичные многолетние кустарники, довольно высокорослые, иногда до 2…2,5 м в высоту. Достигнув периода максимального плодоношения куст состоит из 12…20 ветвей разного возраста. Сортовые особенности кустов смородины влияют на их форму, они могут быть раскидистыми или компактными, в основном раскидистую форму в большинстве случаев имеют взрослые кусты черной смородины.

Кусты красной смородины более сжатой формы, они менее раскидисты и более компактны. Высота и диаметр куста смородины значительно варьируют в пределах каждого вида и в зависимости от сорта.

Смородина черная. Куст черной смородины имеет высоту 1…1,5 м и обычно состоит из 15…20 разновозрастных ветвей нулевого порядка. Плодоношение начинается через 2…3 года после посадки и затем постепенно возрастает. Высокая урожайность удерживается в период с 5 до 12 лет. Высокая хозяйственная ценность насаждений сохраняется около 12 лет и более (при благоприятных условиях).

Прикорневые побеги возобновления (см. рис. 4), отрастающие из подземных почек, в первый год быстро растут и достигают 70…100 см. В последующие годы темп роста главной оси ветви быстро снижается. На второй год побег продолжения бывает значительно короче нижних боковых побегов, и к 5…7 годам длина приростов незначительная (1…3 см). В этот период у основания ветвей из спящих почек появляются боковые побеги ростового типа, а часть старой ветви выше места отрастания этих побегов постепенно отмирает. Продуктивный период ветвей, развившихся из волчковых побегов, короче, чем у ветвей нулевого порядка.

Для черной смородины характерно уменьшение размера годичного прироста с увеличением порядка ветвления. Так, ветви первого и второго порядков обычно имеют только один короткий период роста с формированием небольших по длине приростов, а ветви третьего и более высоких порядков являются генеративными образованиями типа кольчаток и плодушек, на которых закладываются только цветковые почки.

На каждом узле формируется обычно по одной почке. Однако иногда образуются групповые почки, из которых центральная наиболее крупная. Цветковые почки у черной смородины вегетативно-генеративные, или смешанные. На оси почки формируются зачатки генеративных органов и три зачатка листьев, из которых наиболее развит верхний. В их пазухах закладывается по одной дочерней почке, при этом нижняя наименее развитая. В зависимости от происхождения сорта и условий питания из цветковой почки могут образоваться один побег замещения из верхней зачаточной почки (наиболее частый случай), два побега замещения из верхней и средней зачаточных почек и реже три побега замещения. На каждом побеге замещения формируется от одной до трех и реже больше цветковых почек.

Плодушки недолговечны, плодоносят 1…3 раза, а затем отмирают, лишь единичные при хорошем освещении живут до 4…7 лет. У европейских сортов черной смородины из каждой цветковой почки развивается обычно по одному соцветию, а у сибирских сортов нередко до двух – четырех.

Почки черной смородины позднеспелые, поэтому стебель ветвится на второй год. Длина боковых побегов постепенно увеличивается сверху вниз, и наиболее сильные отрастают на нижней части стебля.

Такая же зональность в размещении почек и развивающихся из них образований свойственна побегам первого и второго порядков, формирующимся в зоне роста. У побегов, отрастающих в зоне роста и плодоношения, зональность проявляется значительно слабее.

Плодоносит черная смородина на приростах прошлого года и на плодушках (рис. 29). На молодых прикорневых ветвях образуется много плодушек. Эти ветви хорошо плодоносят, ягоды на них формируются крупные. К пяти – семи годам происходит массовое усыхание плодушек. На слабых приростах новых плодушек образуется очень мало. Поэтому продуктивность прикорневых ветвей быстро снижается, ягоды мельчают.

Прикорневые ветви у черной смородины быстро стареют, оголяются и зона плодоношения смещается у них на периферию, период промышленного их использования длится до 5…6 лет. Следовательно, чтобы куст регулярно и обильно плодоносил, необходимо, прежде всего, создать благоприятные условия для хорошего роста побегов, роста и плодоношения плодушек, которые при затенении очень быстро отмирают, а также заменять старые прикорневые ветви новыми. Этого достигают правильным формированием куста и регулярной обрезкой.

Смородина красная по характеру роста и плодоношения существенно отличается от черной. Основные отличительные особенности следующие.

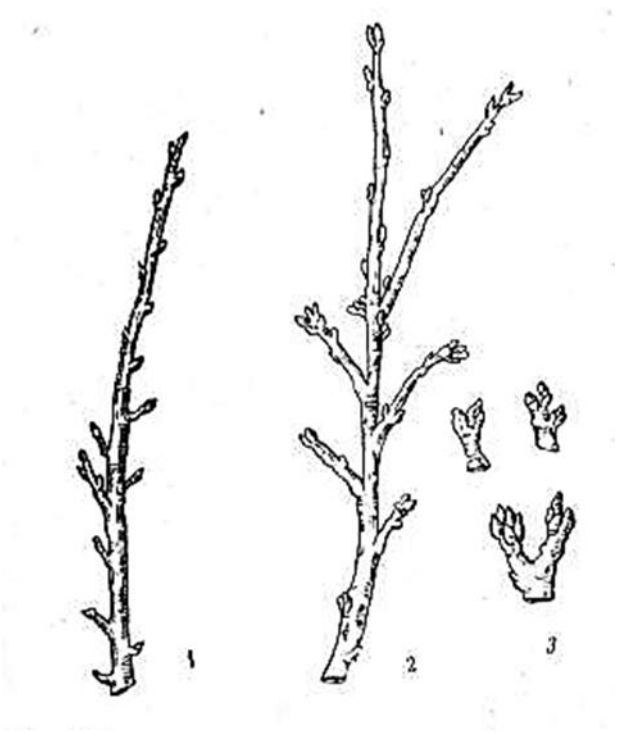

Рисунок 29 – **Расположение плодовых почек у черной и красной смородины**: 1 – двулетняя ветка черной смородины (плодовые почки расположены одиночно); 2 – двулетняя ветка красной смородины (плодовые почки расположенны скученно); разветвленные плордушки красной смородины

Кусты у нее менее раскидистые, высотой 1,5…2 м, почечные чешуи и листья без железок и специфического запаха. Почки на однолетних приростах пепельно-красноватые или буроватые, ростовые побеги и черешки листьев с розоватым оттенком, годичные ветви пепельно-бурые, отмершая кора на них отстает в виде продольных полос. Ягоды красные, розовые, белые или желтовато-белые. Рост побегов возобновления у красной смородины более сдержанный, но скелетные и полускелетные ветви сохраняют более продолжительный верхушечный рост. Плодоношение преобладает на букетных и укороченных годичных веточках. Боковые почки преимущественно цветковые, а верхушечная – ростовая. Обрастающие веточки более долговечны, могут ветвиться, отмирают в возрасте 4…5 лет, а при благоприятных условиях живут до 7…8 лет, поэтому скелетные оси оголяются позже, зона плодоношения более мощная. Частично плоды формируются и на однолетнем приросте третьего-четвертого порядков ветвления.
Цветковые почки смешанные. Однако полноценные побеги замещения образуются только из почек, сформировавшихся на годичных приростах длиной 15…30 см. Самоплодность большинства сортов высокая. На верхушке побега несколько почек расположены сближенно, поэтому на границе годичных приростов букетные веточки размещены более плотно, что ведет к неравномерному размещению урожая по длине ветви.

Урожайность красной смородины значительно выше, так как обрастающие веточки более долговечны и на каждой из них формируются несколько цветковых почек. Большая долговечность обрастающих веточек обусловливают у них более медленное старение скелетных ветвей. Продуктивный период длится в среднем до 6…8 лет.

Смородина золотистая. По характеру роста и плодоношения смородина золотистая несколько сходна с красной. Из всех видов смородины этот вид обладает наиболее высокой урожайностью (до 100…160 ц с 1 га) и засухоустойчивостью.

Кусты сильнорослые, до 2…2,2 м высоты, разреженные. Пробудимость почек от средней до высокой, побеговосстановительная способность удовлетвори-

тельная. Стебли побегов светло-коричневые, золотистые, неопушенные, многолетние стебли сероватые. Листья по форме похожи на листья крыжовника.

Цветковые почки закладываются преимущественно на однолетнем приросте и на одно-двухлетних плодушках. Цветки крупные, ярко-желтые, собраны в кисть (до 12 цветков). Созревание плодов неодновременное. У зрелых плодов окраска варьирует от темно-бурого до светло-коричневого и янтарно-желтого цвета. Долговечность скелетных ветвей составляет 6…7 лет, но наиболее продуктивными являются ветви в возрасте от 2 до 5 лет. Самоплодность низкая, необходимо перекрестное опыление.

Смородина золотистая получила широкое распространение в декоративном и любительском садоводстве.

Крыжовник. В зависимости от происхождения сорта крыжовника делятся на три группы. Первая ведет начало от ***европейского вида*** и отличается низкой зимостойкостью, крупными плодами десертного вкуса, неустойчивостью к опасному заболеванию крыжовника — американской мучнистой росе (сферотеке), а также сильношиповатыми побегами (Финик, Английский желтый, Московский красный и др.).

Для второй группы сортов, происходящих от ***североамериканских видов***, характерны высокая зимостойкость и засухоустойчивость, устойчивость к сферотеке, нередко слабая шиповатость побегов (Хаутон, Американский горный, Керри и др.).

Третья группа, составляющая основу современного сортимента России, является ***гибридами североамериканских сортов с европейскими***. Сорта этой группы обладают достаточной зимостойкостью, ранним вступлением в плодоношение (на второй-третий год после посадки), слабой шиповатостью или бесшипостью побегов, хорошей укореняемостью при размножении. Из них распространены сорта Русский, Смена, Малахит, Юбилейный.

Крыжовник представляет собой многостебельный куст высотой до 1…1,5 м, начинает плодоносить с 3… 4 лет, в пору полного плодоношения вступает на 6…8-й год. Ветви у него растут медленно и сохраняют продуктивность до 7…8 лет. Производственная ценность промышленных насаждений сохраняется обычно до 15…20 лет.

Цветковые почки вегетативно-генеративные, закладываются на приростах прошлого года и на плодушках, которые у ряда сортов ветвятся (рис. 30). Наиболее продуктивны приросты прошлого года и молодые плодушки. На годичные ветви приходится примерно 40 % урожая, на кольчатки – около 30 %, на двухлетние плодушки – около 20%, а на трехлетние и более старшего возраста – около 10 %. При благоприятных условиях небольшая часть плодушек может жить до 6…8 лет.

Одной из характерных особенностей крыжовника является высокая побеговосстановительная способность. У него ежегодно отрастает большое количество побегов возобновления. Поэтому без прореживания кусты склонны к сильному загущению и могут иметь до 50…70 и более разновозрастных прикорневых ветвей.

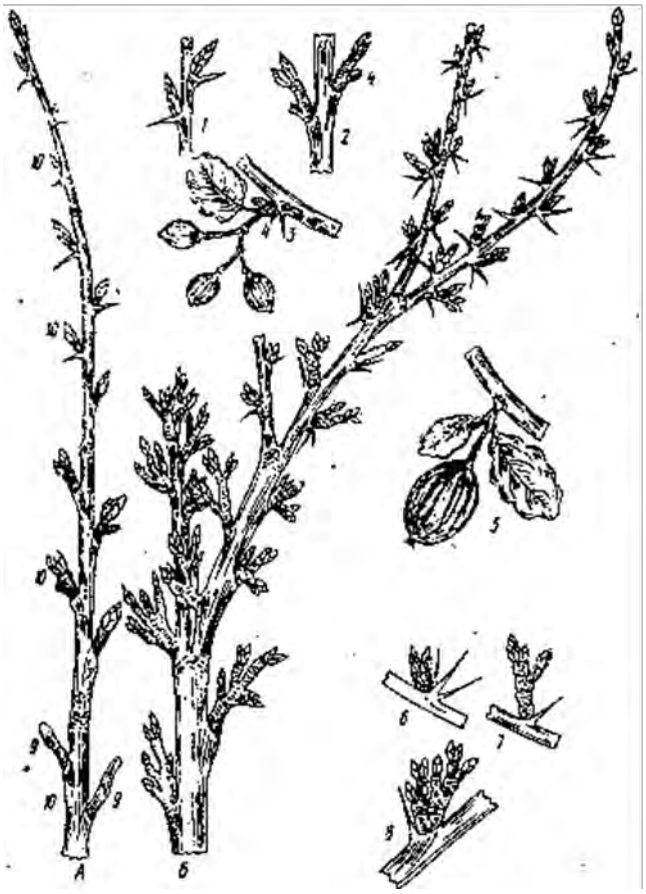

Рисунок 30 - **Типы плодоношения крыжовника:** А – американско-европейской группы сортов; Б – европейской группы сортов: 1 – боковые цветковые почки; 2 – двухлетние плодушки; 3 - плодоношение крыжовника на двухлетней плодушке; 4 – остатки плодоножек; 5 – плодоношение европейских сортов крыжовника с формированием из одной почки одной ягоды; 6 – двухлетняя, 7 – пятилетняя и 8 - шестилетняя плодушки; 9 – отмирающие плодушки; 10 – приросты разных лет (по В.В. Фаустову)

Побеги возобновления обычно растут быстро, и их рост часто продолжается до поздней осени, в результате верхушки не всегда успевают вызреть к зиме и в средней зоне нашей страны часто подмерзают. Сильный верхушечный рост главной оси прикорневых ветвей продолжается сравнительно недолго и в зависимости от сорта и состояния растений замедляется к 4…7 годам.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются особенности строения надземной системы смородины.
2. Где и из чего возникают побеги возобновления?
3. Назвать основные типы плодоношения у черной и красной смородины?
4. Перечислить основные морфологические отличия надземной системы черной и красной смородины.
5. Какова биологическая и производственная долговечность насаждений крыжовника?
6. В чем особенность формирования побегов возобновления у кустов крыжовника?
7. Назвать основные генеративные образования крыжовника.

10 ОБОСНОВАНИЕ И ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САДА

Основные типы интенсивных садов.

Сады на сильнорослых подвоях бывают двух типов — на семенных и клоновых (вегетативно размножаемых) подвоях. В России сильнорослые клоновые подвои в промышленных садах практически не используют. В качестве семенных подвоев берут сеянцы культивируемых сортов яблони, наиболее устойчивых к неблагоприятным факторам среды в конкретных зонах.

Деревья в садах на семенных сильнорослых подвоях имеют высоту 5...6 м и более, ширину кроны 4...5 м. В таких садах создают широкие междурядья (7...8 м и более) с плотным размещением деревьев в рядах (на расстоянии 3...4 м). В плодоношение они вступают на седьмой-восьмой год после посадки, медленно наращивают урожаи в первые годы, в годы полного плодоношения дают довольно высокие урожаи. Срок амортизации таких садов составляет 35 лет, хотя долговечность деревьев достигает 100 лет и более.

Сады на слаборослых подвоях бывают на карликовых, полукарликовых и среднерослых клоновых вегетативно размножаемых подвоях, обеспечивающих карликовые (высотой до 3 м), полукарликовые (высотой 4 м), или среднерослые (высотой до 5 м) размеры деревьев. В промышленных слаборослых садах применяют более плотные схемы размещения деревьев: междурядья 4...6 м и расстояние в ряду 1,5...4,0 м в зависимости от силы роста сортов и подвоев. Сроки амортизации садов на карликовых подвоях в России составляют 18 лет, на полукарликовых и среднерослых — 25 лет.

В слаборослых садах снижаются затраты труда на формирование крон и обрезку, повышается производительность труда при уборке плодов. На слаборослых подвоях деревья раньше вступают в плодоношение (на третий—пятый год после посадки), быстро наращивают урожай с повышенным качеством плодов.

В слаборослых садах экономически более эффективное ведение садоводства по сравнению с садами на сильнорослых подвоях. Слаборослые сады — основа интенсификации отрасли в России.

Сады с плоскими кронами деревьев создают как на сильнорослых, так и на слаборослых подвоях. В таких садах у деревьев формируются плоские кроны и создается плоская «плодовая стена» вдоль каждого ряда шириной 2,5...3,0 м. Ширина междурядий примерно равна расстоянию между деревьями в рядах (3,5...5,0 м в зависимости от силы роста подвоя и сорта).

В таких садах деревья хорошо освещены, высокоурожайны с высоким качеством плодов. Но в таком саду высокие затраты ручного труда на формирование крон, создание и поддержание плоской плодовой стены.

Сад с малообъемными веретеновидными кронами деревьев создают на основе формирования веретеновидных крон у деревьев на любых подвоях. Горизонтальное размещение ветвей у веретеновидных крон способствует ускорению плодоношения, а благодаря малым размерам деревьев (ширина крон 2...4 м) можно использовать плотные схемы размещения (5...6 х 2...4 м), что приводит к увеличению урожайности садов. Основной недостаток веретеновидных крон — высокие затраты ручного труда на формирование крон.

Суперинтенсивный сад — это промышленные насаждения с высокой плотностью размещения деревьев (2,5...3,0 х 0,5...1,0 м и плотнее), обеспечивающие высокую урожайность за короткий период времени (в среднем по 30...40 т/га в год). Подвой — карликовый, сорта — скороплодные, с малогабаритными кронами. Срок амортизации 10... 12 лет. Такие сады широко рас-

пространены в Европе. Варианты суперинтенсивных садов — «спуровые», «луговые» и колонновидные сады.

«Спуровый» сад создают из специальных сортов «спурового» типа, с укороченными междоузлиями на побегах, на семенных или вегетативно размножаемых подвоях. Такие деревья имеют небольшие размеры и несколько преимуществ, характерных для слаборослых деревьев. «Спуровые» сорта — это почковые мутации многих известных сортов яблони (Делишес, Мекинтош, Джонатан, Голден делишес, Уайнсеп и др.), например, Старкримсон, Велспур, Редспур, Голдспур и др. Схема размещения таких садов на семенных подвоях 5...6 х 3...4 м, т. е. такая же, как и схемы размещения обычных сортов на слаборослых подвоях. За первые 10…12 лет плодоношения урожайность «спуровых» садов составляет 20...25 т/га и более.

«Луговой» сад создают из специальных сортов, которые способны закладывать генеративные почки на однолетнем приросте, на карликовом подвое; растения размещают с очень высокой плотностью посадки саженцев, по типу питомника — 70...90х30 см. В процессе роста побеги привитого сорта обрабатывают ретардантами, что способствует ослаблению их роста и закладке генеративных почек. На следующий год растения плодоносят, и за счет их плотного размещения урожайность может составлять 50…80 т/га и более. После плодоношения вегетативную массу скашивают (отсюда название сада), на следующий год отрастают новые побеги и цикл повторяется.

Колонновидный сад создают на карликовых или суперкарликовых подвоях из специальных, суперкарликового типа колонновидных сортов, практически не дающих вегетативных побегов. Плотность размещения растений примерно такая же, как и «лугового» сада. Высота деревьев в семи-, восьмилетием ворасте достигает 1,0...1,7 м, урожайность 40 т/га и более.

Комплекс природных условий, определяющих садопригодность земельных участков. Земельные массивы находятся на разной высоте над уровнем моря, на неодинаковом по форме, экспозиции и крутизне рельефе, расположены в различных климатических условиях, на разных почвах с неодинаковой природной растительностью.

При выборе участка под сад каждый из перечисленных природных факторов может оказаться решающим, поэтому участки необходимо оценивать не по отдельным признакам, а по комплексу условий, обязательно с учетом конкретных пород.

При выборе земель необходимо учитывать их *географическое положение*, от которого зависят размещение плодовых пород и подбор их ассортимента; *рельеф*, влияющего на температурный, водный режимы почвы и приземного слоя воздуха, а также на другие факторы внешней среды, необходимо всесторонне изучить рельеф (горы, плоскогорья, возвышенные равнины, низменности, водораздельные плато, склоны и т. д.) с уточнением экспозиций, длины и крутизны склонов и др.; *климат* (осадки, температура, роза ветров, снежный покров, повторяемость оттепелей зимой и заморозков ран-

ней весной и др.); *почвенный покров*, *растительный покров* на нем и вблизи него.

Предварительный выбор земельного участка под промышленный сад. Промышленные слаборослые сады и другие сады интенсивного типа в России закладывают прежде всего в специализированных садоводческих хозяйствах и агропромышленных объединениях по специальным проектам, разрабатываемым специализированными проектными организациями.

Для разработки проекта необходимо иметь заключение о садопригодности земельного участка, которое составляют по результатам комплексных обследований.

При выборе земель под сады комплексное обследование включает предварительное экспертное обследование и детальное фитобиологическое и почвенно-грунтовое исследование с использованием других материалов.

Участки считаются *непригодными* для интенсивных слаборослых садов и садов других типов уже по результатам предварительного экспертного обследования в следующих случаях:

соответствующие плодовые породы, произрастающие вблизи участков, значительно подмерзают зимой, часто повреждаются солнечными ожогами и заморозками при цветении;

на обследуемом участке имеется большое количество микрозападин («блюдец»);

почвенный покров в значительной степени эродирован или имеет большую изрезанность и расчлененность ложбинами, промоинами;

уровень грунтовых вод располагается слишком близко к поверхности почвы и не соответствует требованиям планируемых плодовых культур;

почва имеет малую мощность верхнего слоя для развития корневых систем плодовых культур;

на значительной части участка обнаружены засоленность, со- лонцеватость почв, сильная их слитость, заболачиваемость, частые выходы грунтовых вод, пластов известняков, оглеение; имеется опасность оползней.

После изучения материалов и обследования намеченных участков на местности экспертная комиссия составляет акт предварительного выбора участка под промышленный сад. К акту прилагают схему участка (выкопировку из плана внутрихозяйственного землеустройства с расположением существующих и проектируемых многолетних насаждений). Указывают виды необходимых проектно-изыскательских работ и их масштаб. Акт подписывают все члены комиссии, утверждает его ведомство заказчика. При положительной оценке участка акт является юридическим документом, на основании которого проектная организация составляет программу и сметы на проведение проектно-изыскательских работ для разработки технико-экономического обоснования и проекта на закладку сада.

Детальные комплексные исследования участка. После предварительного экспертного обследования при положительной оценке участка для закладки промышленного сада специалисты проектной организации проводят

на нем детальные фитобиологические и почвенно-грунтовые исследования, а в необходимых случаях — геологические и гидрологические.

Основные требования к почвам для промышленных интенсивных садов:

почва должна быть достаточно мощной и рыхлой для оптимального размещения и развития корней конкретных плодовых пород на конкретных подвоях;

в почве не должно быть плотных слоев и прослоек, препятствующих проникновению корней и уменьшающих объем используемой плодовыми растениями почвенной толщи;

почва должна иметь высокое потенциальное плодородие, средне-или тяжелосуглинистый гранулометрический состав;

почва должна иметь высокую влагоемкость и хорошую воздухо- и водопроницаемость, что исключает переувлажнение, способствует максимальному поглощению осадков и высокой микробиологической активности;

во всем корнеобитаемом слое не должно быть вредных для плодовых культур солей, элементов и газов;

грунтовые воды должны находиться на такой глубине, чтобы они не мешали развитию корневой системы, должны быть пресными или умеренно минерализованными. Для плодовых культур на полукарликовых и карликовых подвоях критический уровень залегания пресных (но не содовых) или слабоминерализованных грунтовых вод должен ориентировочно составлять 1,5 м от поверхности, на среднерослых подвоях – 2 м, на сильнорослых – 2,5..,3 м.

После сбора всех материалов, имеющих отношение к выбираемому участку для закладки промышленного сада, и проведения детальных фитобиологических и почвенно-грунтовых исследований приступают к камеральной обработке материалов. Обработка заключается в группировании и усреднении полученных данных, составлении таблиц, карт, картограмм, прогнозов, графиков, выполнении рисунков и т. п.

В отчете указывают название хозяйства, района, области, площадь обследованного участка (участков), цель проведенной работы, дают краткую характеристику географического положения, рельефа, почвенного покрова, климата, растительности, местоположения оцениваемого участка, излагают результаты фитобиологических исследований, дают почвенный очерк с агропроизводственной группировкой почв.

Отчет о выборе и оценке земельного участка для закладки слаборослого промышленного сада подписывают все специалисты, принимавшие участие в детальных исследованиях. Утверждает отчет руководитель проектной организации, проводившей изыскания, после чего отчет становится юридическим документом для разработки проекта закладки промышленного сада.

Организация территории сада начинается с составления плана (технического проекта), в котором должны быть отражены размещение кварталов, садозащитных насаждений, дорожной сети, хозяйственных построек, оросительной сети, расположение пород и сортов с учетом сроков созревания, а также их

требований к почве и местоположению. Только правильно организованная территория позволяет эффективно использовать средства механизации, транспорт и противоэрозионные мероприятия.

Дорожная сеть, садозащитные насаждения и хозяйственные строения должны занимать не более 15 % площади, выделенной под насаждения.

Наиболее рациональной считается прямоугольная форма **квартала** с соотношением сторон 1: 1,5... 2. Однако допустимы и практически неизбежны и другие формы квартала. При этом основная задача состоит в том, чтобы форма кварталов не мешала высокопроизводительной работе тракторов и машин и обеспечивала максимальное использование всей обрабатываемой земли в пределах садового массива. Максимальный размер кварталов составляет 8…18 га — (400. ..600) х (200...300) м. Для карликовых деревьев яблони и груши, имеющих слабую «заякоренность» в почве при значительной парусности крон, размеры кварталов не должны превышать 8...10 га. Площадь кварталов в благоприятных условиях для выращивания яблони на полукарликовых и среднерослых подвоях составляет 15...18 га, ягодников – 4...5 га. В менее благоприятных условиях, особенно на склонах, ориентированных в сторону вредных для плодовых насаждений ветров, площадь кварталов целесообразно уменьшать до 5...6 га, а в горах, на Урале, в Заволжье и в Сибири – до 3...4 га.

При отсутствии опасности проявления водной эрозии и сильных ветров следует располагать кварталы с запада на восток. На участках с уклонами более 1...2° длинные стороны кварталов располагают поперек склона, что дает возможность уменьшить водную эрозию, улучшить условия для работы тракторов и сельскохозяйственных машин. При уклонах более 10° (на холмистом рельефе и в горах) длинные стороны кварталов совмещают с направлением горизонталей.

Дорожная сеть также имеет важное значение в связи с большим объемом транспортных работ. Все переезды должны быть по возможности короткими и удобными. Садовые дороги по назначению бывают:

магистральные — обычно одна, которая проходит через весь сад, соединяя упаковочные пункты и хозяйственный центр с железнодорожным пунктом. По ней направляют основные грузопотоки. Магистральные дороги должны иметь ширину не менее 10 м с обочинами по 2...3 м;

окружные (главные), расположенные по внешним границам сада вдоль защитных опушек с их внутренней стороны. Окружные дороги должны быть шириной 4 м с обочинами по 1,0... 1,5 м. С обеих сторон магистральных и главных дорог должны обязательно находиться кюветы;

межквартальные, расположенные по границам кварталов, шириной 3 м с обочинами по 1 м.

Садозащитные насаждения бывают двух типов: в виде защитных опушек, расположенных по внешним границам сада и обычно состоящих из 2…4 рядов, а в районах с сильными ветрами до 6…8 рядов, и в виде внутренних ветроломных линий (полос). Ветроломные линии высаживают по границам всех кварталов в 1…2 ряда. Задачей садозащитых насаждений является ослабление

скорости движения воздушных масс. Необходимо учитывать, что садозащитные насаждения должны также обеспечивать умеренное проветривание массива.

По конструкции и степени продуваемости различают следующие типы садозащитных насаждений:

непродуваемые, или ***плотные,*** обычно многорядные, с подлеском и кустарником. Такие насаждения при полной облиственности и скорости ветра 3...4 м/с являются практически непродуваемыми;

ажурные, состоящие из высокорослых пород с обязательной подсадкой кустарников в нижнем ярусе. Ажурная полоса не отклоняет ветровой поток, а рассеивает его на мелкие струйки, замедляет скорость ветра, устраняя его вредоносное влияние, способствует более равномерному накоплению снега в саду;

продуваемые — одноярусные, более плотные вверху и разреженные внизу. Поток ветра проходит главным образом под пологом крон деревьев.

Лесные породы для садозащитных полос используются с учетом конкретных зон (береза, липа, дуб, тополь канадский и др.). Они должны быть долговечными, желательно медоносами, не угнетающими садовые и ягодные растения.

Для создания живых изгородей по внешней границе садовых опушек высаживают колючие кустарники с последующей регулярной подрезкой (гледичия, боярышник, лох серебристый и др.).

Ширина междурядий во всех садозащитных полосах должна составлять 2,5... 3 м, расстояние между деревьями в рядах должно быть 1,5...2 м, а между кустарниками – 0,75...1 м.

Садозащитные насаждения закладывают двух- и трехлетними саженцами первого сорта за 3…5 лет до посадки сада. Посадка производится таким образом, чтобы деревья одного ряда размещались напротив промежутков в другом ряду. По углам кварталов в ветроломных линиях оставляются просветы шириной 8...10 м. Между защитной полосой и крайним рядом плодовых деревьев для предупреждения затенения, а также для удобства разворота тракторных агрегатов и размещения дорог оставляют участки различной длины: с южной стороны 10... 12 м, с востока и запада – 8...10 м, с севера – 8...9 м.

На территории сада обычно размещают бригадные станы, пункты по приготовлению растворов ядохимикатов, пасеку и другие служебные помещения. Бригадные станы располагаются рядом с магистральной дорогой. Площадь под бригадным станом не должна превышать 0,2 га.

Кроме того, должен быть резерв площади для своевременной замены плодовых насаждений после истечения срока их производственной эксплуатации. Вся дополнительная площадь включается в садовый массив.

От правильного **подбора пород, сортов и подвоев** зависят продолжительность жизни деревьев, продуктивность садов и их экономическая эффективность.

На основании зонального сортоиспытания и производственной проверки помологические комиссии областей или краев составляют сортимент плодовых культур для промышленного сада, в который включают списки наиболее цен-

ных районированных сортов, рекомендуют количественное (процентное) соотношение пород и сортов.

Подвои выбирают с учетом конструкций насаждений, обеспеченности рабочей силой. Состав и соотношение пород и сортов в насаждении зависят от природно-климатических условий, географического положения хозяйства, наличия и расположения магистральных шоссейных и железных дорог, расстояния до основных центров сбыта продукции и плодоперерабатывающих предприятий и других факторов.

В хозяйствах, расположенных в зоне крупных городов и промышленных центров, увеличивают площади под ягодные и косточковые культуры, яблони и груши летнего срока созревания. В отдалённых хозяйствах основную долю занимают породы и сорта с хорошо транспортабельной продукцией, пригодной для длительного хранения. При наличии крупных перерабатывающих предприятий подбирают породы и сорта с высокими технологическими качествами плодов, обеспечивающие длительное поступление продукции на переработку.

В зависимости от морозоустойчивости, зимостойкости, засухоустойчивости, отношения пород и сортов к теплу, свету и почвам размещают их на садовом участке по-разному. В средней и северной зонах садоводства под грушу, вишню и зимние сорта яблони отводят теплые южные и юго-западные склоны. Для смородины, земляники, сливы предпочтительны нижние и средние части склонов северной экспозиции (хорошо увлажненные участки). Вишня, абрикос, черешня, персик хорошо произрастают на легких супесчаных или суглинистых почвах, тогда как слива, айва – на тяжелых и лёгких глинах.

Сорта и подвои подбирают с учетом породно-сортового районирования, разрабатываемого госкомиссиями по сортоизучению и опытными учреждениями. В районированном сортименте устанавливают долю отдельных культур и каждого сорта, а также подвоев. Среди сортов каждой породы выделяют группу основных, на долю которых обычно приходится 70...80 % площадей, дополнительных (10... 15 %) и перспективных (для производственного испытания).

В практике обычно выращивают сорта, рекомендуемые документами о районированном сортименте. По каждой породе и группе сортов разного срока созревания высаживают не более 3...4 сортов. Основных сортов в целом по культуре должно быть не более 9...10.

Выбор схем посадки. В интенсивном садоводстве используются загущенное размещение растений (8 х 6, 8 х 4, 7 х 4 м и др.). В уплотненных насаждениях урожайность возрастает в 2...3 раза и более. Отмечаются более раннее, вступление в плодоношение (на 5...7-й год, а не на 8... 10-й), более высокая устойчивость к неблагоприятным факторам среды, меньшая степень периодичности плодоношения.

Квартал сада занимают только одной породой и сортами одного срока созревания: летними, осенними или зимними. Допускается включать в кварталы зимних или летних сортов в качестве опылителей осенние сорта, так как сроки съемной зрелости у них практически совпадают.

Яблоня, груша и айва практически самобесплодны. Для оплодотворения цветков высаживают сорта-опылители. Желательно, чтобы опыляемый сорт и сорт-опылитель цвели, вступали в пору плодоношения, отмирали одновременно. Они должны иметь продуктивный период плодоношения одинаковой длительности. Сорта, высаженные на одном участке, должны обеспечивать взаимное опыление.

В одном квартале высаживают не менее трех сортов, но и не более 4...5. Сорта можно размещать в кварталах равномерно и пропорционально их доле в сортименте сада, но при этом основному сорту будет отведено меньше площади, чем при других способах размещения сортов. В промышленных садах квартал насыщают каким-либо одним основным сортом. Для перекрёстного опыления необходимо высаживать не менее двух сортов-опылителей. Создавать односортные кварталы можно только при посадке самоплодных яблонь (Мелба, Уэлси идр.). Деревья основного сорта размещают широкой полосой (до 80...100 м), а площади под сортами-взаимоопылителями в зависимости от потребности хозяйства в их плодах можно сократить до двух рядов с каждой стороны полосы основного сорта. При ширине междурядий 7 м основным сортом будет занято 10... 14 рядов, при ширине междурядий 5.. .6 м – 18...20, при ширине междурядий 4 м – 24...26 рядов.

Контрольные вопросы

1. Назовите типы садов, наиболее широко распространенные в вашей зоне.
2. Какие насаждения и по каким показателям относятся к интенсивным?
3. Расскажите о перспективах использования интенсивных садов в вашей зоне.
4. Что нужно учитывать при подборе участка под закладку сада?
5. Что нужно учитывать при подборе культур и сортов?
6. Основные схемы размещения наиболее распространённых плодово-ягодных пород.
7. Принципы размещения сортов различных культур по территории квартала.
8. Основные типы дорог и садозащитных насаждений и их краткая характеристика.
9. Техника посадки деревьев и кустарников, послепосадочный уход.

11 ПОСАДКА ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Основной задачей посадки является обеспечение полной приживаемости саженцев. Сроки посадки сада определяются климатическими условиями, биологическими особенностями плодовых культур, а также организационно-хозяйственными возможностями производства.

Разные породы плодовых растений неодинаково реагируют на сроки посадки. **Семечковые** лучше высаживать осенью, косточковые на юге – осе-

нью, в средней полосе – весной. Ягодные кустарники в связи с ранним началом их вегетации лучше высаживать осенью. Посадку земляники проводят в начале осени в более ранние сроки, в степных районах, где мало снега, — весной.

Для посадки отбирают здоровые саженцы, отвечающие техническим требованиям, установленным для данной зоны.

Доставляемые на место посадки саженцы временно прикапывают строго по сортам напротив того ряда, где они должны быть посажены по плану, и в том количестве, которое требуется для заполнения всего ряда.

Плодовые деревья сажают с помощью машин или вручную. В настоящее время существует несколько способов посадки саженцев плодовых культур: механизированный (с помощью сажалок СПЛК и МПС-1), полумеханизированный (в борозды или траншеи), ручной (в ямы).

Ручную посадку в ямы по обычной вспашке применяют, когда по каким-либо причинам нельзя использовать садопосадочные машины. Растения сажают в заранее подготовленные ямы, которые обычно копают ямокопателями (КИЯШ-60, КЯУ-100). Эти машины позволяют выкапывать ямы диаметром от 30 до 100 см и глубиной до 80 см. На бедных почвах в яму вносят 20...30 кг органических удобрений, до 1...1,5 кг суперфосфата и до 250 г хлорида калия, хорошо перемешивая их с почвой (табл. 5).

В середину каждой приготовленной ямы до засыпки ее почвой вбивают кол длиной в 125…140 сантиметров. Посадка плодовых деревьев с колом предохраняет деревья от искривления и от расшатывания ветром. Кол должен быть обязательно очищен от коры. Дерево надо посадить так, чтобы его корневая шейка (место перехода от ствола к корням) после осадки почвы была на одном уровне с поверхностью почвы. Помещать дерево надо с север

Таблица 5 – **Рекомендуемые размеры ям**

Порода	Диаметр ямы, см	Глубина ямы, см
Яблоня, груша	100-125	50-60
Вишня, слива	60-80	30-40

ной или северо-восточной стороны кола. Кол в этом случае будет также предохранять стволик дерева от солнечных ожогов.

Посадку деревьев вручную выполняют вдвоем (рис. 31). Один рабочий насыпает в центре ямы холмик, а другой устанавливает саженец с северной стороны кола. Затем корни расправляют равномерно во все стороны. После засыпки корней слоем земли ее утаптывают, начиная от боков и передвигаясь к саженцу. У штамбика землю уплотняют осторожно, чтобы не оборвать корни. Саженец при этом необходимо встряхивать, чтобы почва плотнее прилегала к корням и в ней не было пустот. После утаптывания почвы в пределах размера ямы насыпают холмик рыхлой земли, из которой делают возле деревьев полив-

ные лунки диаметром 80…100 см с высотой бортиков около 15 см. Сразу же после посадки деревья поливают из расчета 20…30 л на одно дерево.

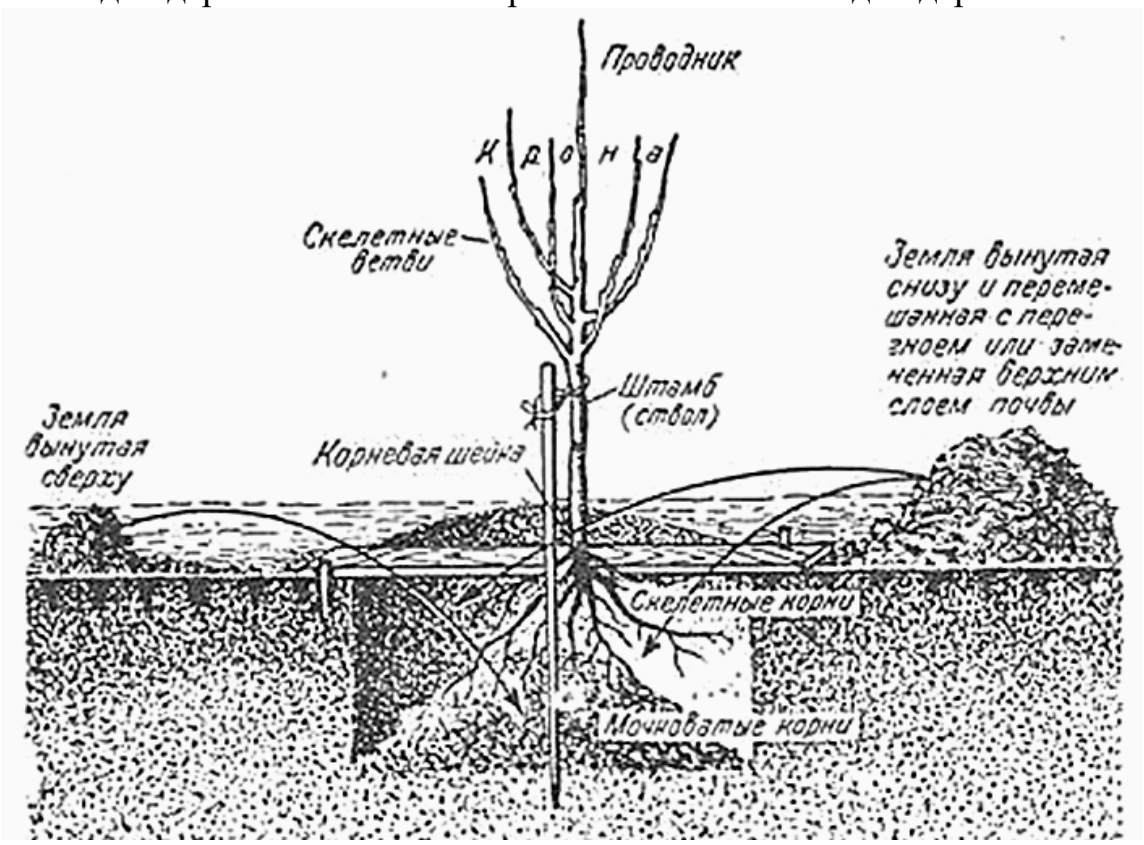

Рисунок 31 – **Посадка плодового дерева**

На приживаемость и последующий рост растений большое влияние оказывает глубина посадки. При посадке привитых древесных растений по обычной вспашке в большие посадочные ямы корневую шейку размещают на 5…10 см выше поверхности почвы с таким расчетом, чтобы при осадке почвы в яме она в последующем оказалась вровень с поверхностью. После полива приствольные круги мульчируют торфом, перегноем, рыхлой землей. При весенней посадке деревья обрезают немедленно, а при осенней – только следующей весной.

Если посадка проведена осенью, для защиты от морозов и грызунов стволик и основания ветвей обвязывают еловыми ветками или плотной бумагой, толем. Лучше всего для этой цели подходит белая стеклоткань. Она исключает побелку, полностью предохраняет от грызунов, ею можно обвязывать в любую погоду (мягкая), и одной повязкой можно пользоваться в течение 10 лет. В районах, где есть опасность подмерзания корней, саженцы окучивают на высоту около 30 см. Весной растения разокучивают.

В период выкопки, при перевозке и во время хранения саженцев важно предохранять их от подсушивания. Нельзя допускать длительного пребывания саженцев на воздухе без укрытия корней – их надо обязательно прикапывать землей или укрывать влажной соломой, опилками или мхом.

Перед посадкой, после выемки из прикопки или из хранилища, саженцы внимательно просматривают, отбраковывают имеющие значительные повреждения (морозобоины, растрескивание коры, подопревание коры, поломы штамбиков, большие надломы корней, кольцевые повреждения мышами и т. д.), обрезают длинные и надломленные корни и, чтобы избежать подсушивания, обмакивают корневые системы в земляную или глиняную болтушку. Саженцы с корнями, подготовленными таким образом, нельзя долго держать на открытом воздухе (это может вызвать большее, чем у корней, не обработанных в болтушке, иссушение корневых систем). Партии саженцев, доставленные к месту посадки, сразу после разгрузки необходимо временно прикопать.

Корни, на срезах которых образовался каллус, обрезать не рекомендуется, так как это затягивает их регенерацию.

Все шире приметают выращивание саженцев плодовых растений в полиэтиленовых и других контейнерах (выращивание саженцев с закрытой корневой системой). Этот способ дает возможность пересаживать растения без повреждения корней, что улучшает приживаемость и дальнейшее развитие деревьев.

Возраст и качество посадочного материала. Только сильные, хорошо развитые саженцы успешно приживаются и растут в садах. Если приживаемость саженцев первого сорта составляет 97...100 %, то у саженцев второго сорта она снижается до 87...90 %, поэтому важно приобретать и высаживать в сад саженцы первого сорта. При отборе их необходимо учитывать соответствие подвоев биологическим особенностям сортов, а также приспособленность к местным природным условиям.

Возраст саженцев меньше влияет на их приживаемость, чем показатели качества, так как при правильной агротехнике успешно приживаются 1...2-летние растения. Большинство хозяйств южной зоны садоводства полностью перешло на закладку садов однолетними саженцами. Как правило, однолетки используют при посадке шпалерных насаждений, а также при закладке стелющихся садов Урала и Сибири. В средней зоне плодоводства для закладки семечковых садов также успешно используют однолетние саженцы.

Для закладки слаборослых насаждений в северной и средней зонах России предпочтение отдают 2-летним растениям. Это связано с тем, что при высадке однолеток отмечается задержка вступления садов в период плодоношения на 1...2 года, что при коротком цикле эксплуатации сада (16...18 лет на карликовых и 20...25 лет на полукарликовых подвоях) снижает экономическую эффективность этих типов насаждений.

Таким образом, при закладке интенсивных слаборослых насаждений яблони и груши лучше использовать 2-летние саженцы; при их недостатке возможна посадка сада однолетними саженцами. Для улучшения роста растений и ранней закладки плодовой древесины в таких садах необходимо обеспечить высокий уровень агротехники.

Саженцы косточковых пород, растущие в питомнике, сильнее саженцев семечковых культур; их высаживают в садах южной и большей части средней зоны садоводства в 1-летнем возрасте. В северных областях России и в некоторых областях средней зоны, примыкающих к северным областям, высаживают 2-летние саженцы.

Земляника. На черноземных почвах вносят 30...40 т навоза и $P_{60}K_{60}$, на подзолистых почвах дозы увеличивают до 80... 100 т органических удобрений и $P_{120}K_{150}$ на 1 га. При необходимости в одном из полей севооборота за 1...2 года до посадки земляники известкуют (3...6 т/га).

В большинстве районов землянику высаживают однострочно с расстоянием между рядами 70...90 см и в ряду 15...30 см. В дальнейшем усы сдвигают к рядам, розетки укореняются, образуются полосы шириной 30...40 см.

В Центрально-Черноземном регионе и более южных районах при орошении применяют ленточный способ посадки с расстоянием между лентами 90... 100 см, между рядами в ленте 30...50 см, а в рядах от 15...20 до 30...40 см. В дальнейшем формируют полосы шириной 70...80 см, а для обработки оставляют междурядья шириной 60…70 см.

При выращивании земляники с мульчированием светонепроницаемой пленкой растения высаживают по двухрядной схеме – (85 + 35) х 15 см.

Схемы посадки зависят и от срока эксплуатации кустов: чем он короче, тем плотнее следует высаживать растения.

Лучшие сроки посадки земляники – осенний (в средней полосе он приходится на август–сентябрь, в южных районах – на октябрь) и ранневесенний (до середины мая). Хранение рассады в холодильниках дает возможность успешно вести весеннюю посадку земляники в средней полосе до середины июня. Высаженные весной растения за лето успевают хорошо окрепнуть; уменьшается опасность их вымерзания зимой. Однако при весенней посадке чаще возникает необходимость в поливах молодых плантаций.

На крупных промышленных плантациях землянику высаживают рассадопосадочными машинами (СКН-6, СКН-6А, СКНБ-4А). В некоторых хозяйствах применяют и ручную посадку с предварительной маркировкой и поливом. Маркировку проводят на тракторе «Беларусь» в сцепе с культиваторами КРН-4,2 или КРН-2,8. На тракторе с боков навешивают 2...3 бочки вместимостью по 500 л. Из бочек по шлангам вода поступает в сошники и увлажняет почву в бороздах. Поливают из расчета 1,5...2 л воды на 1 м ряда. Вслед за этим вручную высаживают растения. Рассаду земляники высаживают так, чтобы после посадки и уплотнения земли вокруг растения сердечко (верхушечная почка) было на уровне поверхности почвы (рис. 32).

До посадки выкопанную рассаду предохраняют от высыхания, корни обмакивают в болтушку из глины и коровяка, рассаду укладывают в ящики или корзины и укрывают влажной мешковиной (рис. 33).

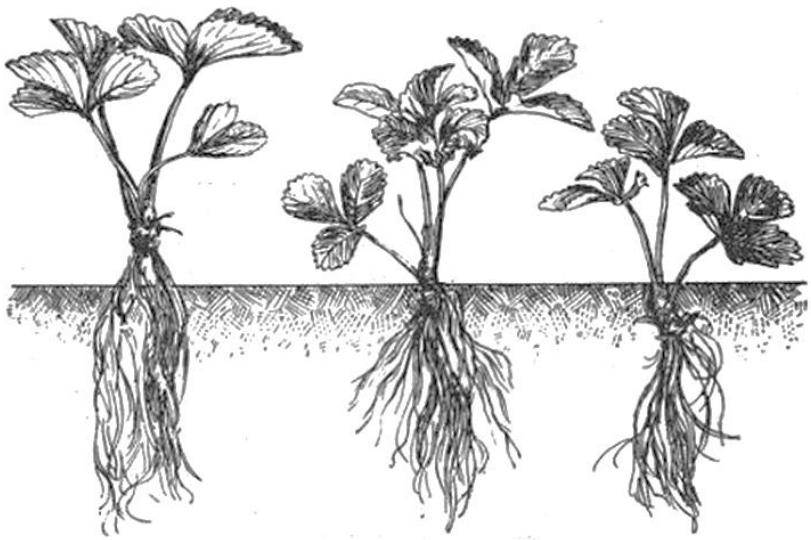

Рисунок 32 – **Посадка земляники**: Слева – неправильная, слишком высокая; в середине – правильная; справа – неправильная, слишком глубокая

Рисунок 33 – **Рассада земляники**: 1 – стандартная (1-й сорт); 2, 3, 4 – нестандартная (недоразвитая, вытянувшаяся, мало корней)

Малина. При закладке вносят органические удобрения 60…100 т/га, фосфора и калия по 90…120 кг/га д. в. Малину высаживают осенью – в конце сентября – первой половине октября, на юге – на 2...3 недели позже или ранней весной. Растения малины на плантации размещают узкополосным способом с междурядьями 2,5...3,0 м; расстояние между растениями в рядах 0,2...0,5 м в зависимости от побегообразовательной способности сорта лентами шириной 30…50 см.

Для посадки можно использовать машины СШН-3, СЛН-1 или плуг ПРВН-2,5А со специальным приспособлением. По разбивочным кольям поперек склона плугом ПРВН-2,5А нарезают борозды. В них машиной РПТМ-2,0А со специальным ограничительным кожухом вносят органические удобрения. Непосредственно перед посадкой борозды поливают.

Глубина посадки зависит от размера корневища: засыпать почвой саженец надо чуть выше (на 2...3 см) того места, до которого он находился в питомнике. На тяжелых почвах малину высаживают без заглубления. Высаженные растения обрезают на высоте 20...30 см; почву вокруг них уплот-

няют и мульчируют; междурядья культивируют. При сухой погоде растения поливают.

Смородину и **крыжовник** высаживают весной и осенью. Лучший срок посадки – осень. Если посадку проводят весной, то почву надо тщательно подготовить с осени. Смородину и крыжовник сажают с междурядьями 2,5...3 м, расстояние между растениями в ряду 0,6... 1 м (3300...6660 кустов на 1 га). Для смородины красной, золотистой и крыжовника можно применять схему 3 х 0,7 м.

При посадке применяют посадочную машину СШН-3, культиваторы ПРВН-2,5, КРН-4,2. Смородину черную высаживают наклонно под углом 45°, заглубляя на 6...8 см (рис. 34).

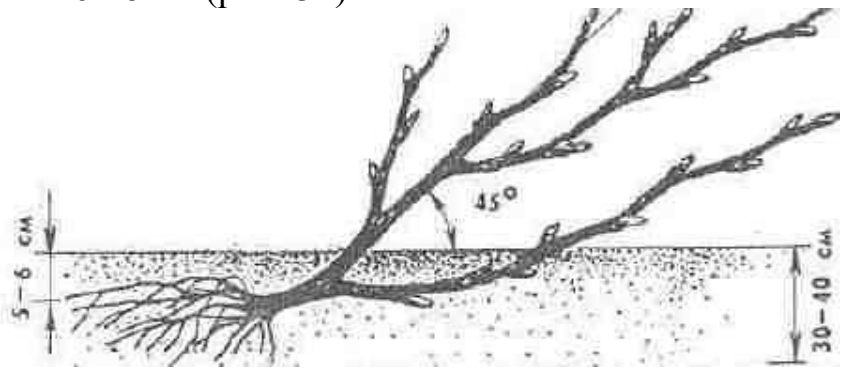

Рисунок 34 – **Посадка смородины черной**

Посадочный материал – 1-летние или 2-летние саженцы первого и второго сортов. Крыжовник сажают 2-летним посадочным материалом вертикально, с заглублением на 1...3 см на легких и средних почвах. На тяжелых почвах заглублять корневую систему не следует. Высаженные растения обильно поливают, мульчируют навозом, перегноем, торфом слоем 3...5 см или присыпают землей. После посадки междурядья рыхлят культиваторами. Осенью или ранней весной растения коротко обрезают, чтобы на каждом побеге остались у смородины черной 2...3 почки; у смородины красной и крыжовника должна остаться надземная часть высотой 12…15 см.

Контрольные вопросы

1. Укажите размеры посадочных ям для плодовых культур.
2. Как размещают корневую шейку саженца при посадке?
3. Какие схемы размещения используют при закладке промышленной плантации земляники?
4. Назовите лучшие сроки посадки земляники.
5. Какие схемы размещения применяют при посадке малины?
6. Назовите сроки посадки малины.
7. Какие сроки посадки и схемы размещения используют при закладке смородины и крыжовника?

12 РЕЖУЩИЕ САДОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С НИМИ

Для быстрой и качественной обрезки в плодоводстве используются специальные инструменты: садовые, окулировочные и прививочные ножи, секаторы, садовые пилы (рис. 35).

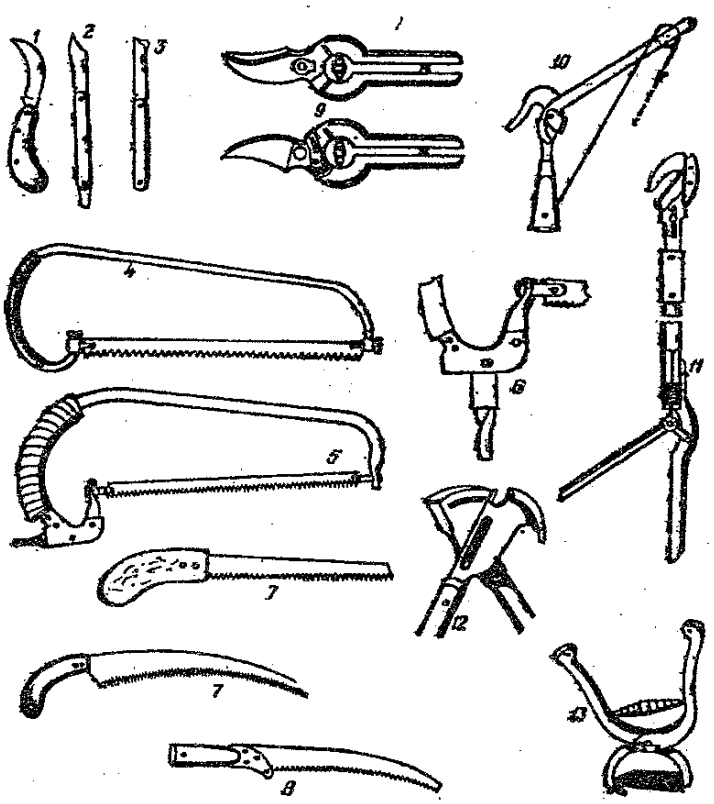

Рисунок 35 – **Садовые режущие инструменты:** 1 – садовый нож; 2 – окулировочный нож; 3 – прививочный нож; 4 – лучковая пила с винтовым механизмом натяжки полотна; 5 – лучковая пила с рычажным устройством натяжки полотна; 6 – рычажное устройство натяжки полотна лучковой пилы; 7 – ножовки; 8 – шестовая ножовка; 9 – секатор; 10 – сучкорез с вращающимся вокруг шарнирной оси режущим клинком; 11 – сучкорез гильотинного типа; 12, 13 – шипорезы

Садовые ножи применяют для вырезки шипа, шипика и дикой поросли в питомнике и молодом саду, для срезки ветвей толщиной до 25…30 мм, для очистки стволов подвоев перед окулировкой, зачистки ран, для кербовки, бороздования.

Они имеют серповидный клинок и крючкообразную или коническую ручку. Различают малые (длина рукоятки 110 мм), средние (118 мм) и большие ножи (128 мм) садовые ножи. Это позволяет при равных усилиях срезать более толстые ветви, по сравнению с ножами, имеющими прямое лезвие, так как в процессе срезки происходит их самозаглубление и уменьшается плечо рычага. При этом срезы получаются ровные, гладкие и быстро зарастают. Изогнутость лезвия и ручки зависит от размера ножа - чем он больше, тем кривизна сильнее.

Большие и средние ножи используются при обрезке молодых деревьев, а малые - в питомнике.

Секаторами тоже срезаются ветви диаметром не более 25…30 мм. Пользоваться ими проще и безопаснее. Они обеспечивают более высокую производительность труда, но качество срезов хуже, чем садовыми ножами. Секаторы имеют два клинка, рукоятки, шарнирную ось с гайкой, стопор гайки, пружину и запор. У большинства секаторов режет одно лезвие, другое - опорное, но есть секаторы с двумя режущими лезвиями. Чаще всего у секаторов режущее лезвие - выпуклое, а опорное - вогнутое. Труднодоступные ветви обрезаются воздушными секаторами двух типов: с клинком, вращающимся вокруг шарнирной оси, и гильотинного типа.

Садовые пилы применяют для удаления сухих, поломанных ветвей, загущающих крону, которые нельзя срезать секатором или ножом. Они бывают двух типов - лучковые и ножовки. Преимуществом лучковых пил является узкое и тонкое (0,5…0,6 мм) полотно, облегчающее усилия при работе. Если пила имеет приспособление для поворота, то это увеличивает ее преимущества, так как позволяет срезать ветви с острыми углами отхождения, а также находящиеся в труднодоступных местах кроны. Тем не менее, в силу ряда причин ножовки чаще используются при обрезке, чем лучковые пилы. Ими удобно работать, если ручки имеют пистолетную или полупистолетную форму с прямым или серповидным полотном толщиной 0,8…1,2 мм, сделанным из упругой, но не хрупкой стали. Рукоятки должны быть деревянными или пластмассовыми, чтобы не повреждать кору. Чаще всего серповидные ножовки имеют насечку для одностороннего (на себя), а прямые – для двухстороннего резания. Учитывая, что срезается в основном сырая древесина, мелкие зубья забиваются опилками, а крупные - увеличивают сопротивление и раны требуют более глубокой зачистки. Поэтому оптимальная высота и шаг зубьев должны быть в пределах 4…5 мм.

Высокая производительность труда при хорошем качестве обеспечивается использованием хорошо заточенных и отрегулированных инструментов (рис. 36). Ножи точат сначала на брусках и далее правят на мелкозернистых оселках. При затачивании брусок и оселок смачивают водой. На смоченный брусок нож кладут плашмя и, делая круговые и прямолинейные движения, прижимают к бруску. После появления на лезвии заусенцев точку продолжают на оселке. Полотно клинка должно быть наклонено к нему под углом 10-15°. При точке на оселке лезвие не надо сильно прижимать пальцем.

Клинок прививочного ножа затачивают до остроты бритвы с той стороны, где расположен скос и углубление для его открывания, окулировочного – с обеих сторон.

После точки правят на ремне путем прямолинейных движений. Переворот ножа делают через обух. Нож должен быть настолько острым, чтобы все ткани древесины, камбия и луба были перерезаны, но не смяты, а срезы гладкие, не шероховатые.

Проверить остроту лезвия можно следующими способами. Острый нож режет, не сминая, перпендикулярно поставленный лист бумаги. При падении

лучей света на жало лезвия отсутствуют точечные блики, а если они есть, то это указывает на наличие заусениц и зазубрин.

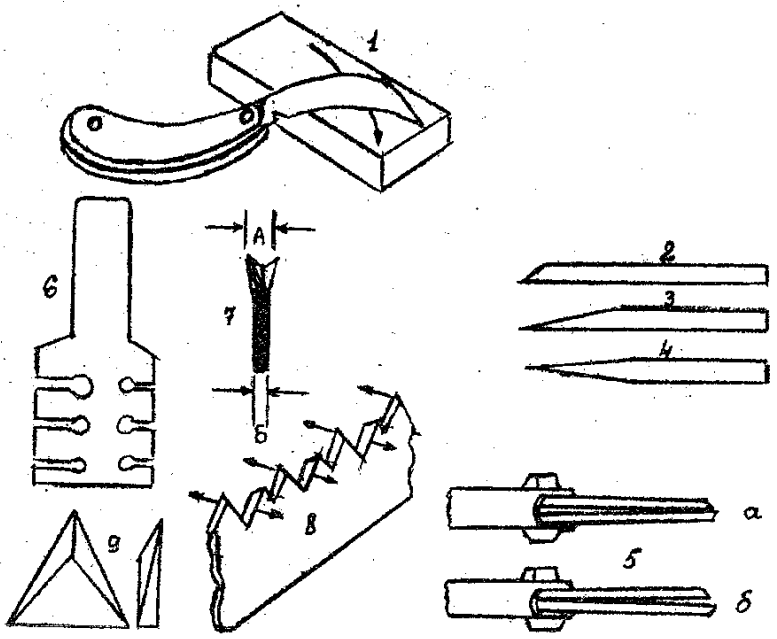

Рисунок 36 – **Заточка режущего садового инструмента:** 1 – садовый нож; 2 – клинок прививочного ножа до заточки; 3 – прививочный заточенный нож; 4 – окулировочный заточенный нож; 5 – собранный и отрегулированный секатор: а) - правильно; б) – неправильно; 6 – приспособление для разводки; 7 – пила разведена правильно (расстояние А больше толщины полотна Б); 8 – порядок разведения зубьев; 9 – правильно заточенный зуб пилы

Режущие клинки новых секаторов имеют узкую фаску и плохо режут, поэтому необходимо удалять много металла. Они затачиваются в разобранном состоянии и лучше это делать на электроточиле. Удаляется металл только с внешней части лезвия, а на обратной стороне убираются заусеницы. При сборке секатора регулируется плотность соединения режущего и опорного полотен. Между ними не должно быть зазора, и в то же время секатор должен свободно открываться и закрываться. Это достигается регулированием плотности завинчивания гайки шарнирной оси. После окончания регулировки ее положение фиксируется стопорным устройством. Секаторы без стопорного устройства не нужно приобретать, так как в процессе работы приходится постоянно завинчивать гайку.

Правильно изготовленный, заточенный и собранный секатор должен работать по принципу самозатачивания клинков, это достигается если лезвие режущего клинка соприкасается только у основания и вершины противорежущего клинка.

Качество и быстрота в работе садовыми пилами определяется состоянием зубьев. Они должны быть правильно разведены, иметь острые ребра и вершину. Отклонение зубьев от оси полотна должно составлять 0,2…0,3, а ширина пропила 1,4…1,6 его толщины. Если пила слабо разведена, то полотно будет зажи-

маться, а при большем разводе увеличивается сопротивление и снижается скорость резания.

Затачиваются пилы тонкими абразивными дисками на станках или вручную - трехгранными напильниками с тонкой насечкой с одной стороны согласно заводской фаске под углом 45°. Угол наклона напильника к полотну должен быть около 30°. Полотно пилы при ручной заточке зажимается в тисках.

Чтобы ножовка имела меньшее трение в разрезе, она должна иметь развод. Величина развода должна быть несколько больше толщины полотна. Отгибают зубья специальными разводками влево и вправо через зуб. У всех зубьев боковые фаски должны после развода оказаться внутри.

Садовые инструменты после работы очищают и смазывают.

При неумелом обращении садовыми инструментами можно нанести серьезные травмы. Поэтому, пользуясь ими, нужно соблюдать следующие меры безопасности:

1. Инструменты нельзя оставлять открытыми даже при кратковременных перерывах в работе;
2. У закрытых ножей и секаторов режущие части лезвия не должны выступать за контуры закрывающих их частей;
3. При открывании и закрывании лезвие ножа должно направляться во внешнюю сторону. При закрывании ножа его берут большим и указательным пальцами около шарнирной оси и тыльными сторонами ладоней надавливают на обушок клинка и ручку со стороны пружины. Остальные пальцы рук должны быть слегка согнутыми, но не перекрывать паз в ручке и не находиться на линии движении лезвия;
4. Очистку и протирку клинков нужно проводить движениями от обушка к лезвию, а не наоборот;
5. Под руководством преподавателя освоить безопасные приемы работы окулировочными, прививочными и садовыми ножами, строго соблюдать правильные положения и движения рук во время выполнения срезов;
6. При работе ножом нужно занимать такую позу, чтобы ни одна часть тела не находилась на линии движения лезвия;
7. Нельзя тренироваться на сухих ветвях, а технику лучше начинать отрабатывать на породах с мягкой древесиной;
8. При выполнении этой работы на заточном станке или электрическом точиле нужно надевать защитные очки и не становиться в плоскости точильного круга.

Приемы работы с садовым инструментом. Для того чтобы быстро и качественно обрезать плодовые растения, нужно освоить рациональные приемы работы садовыми инструментами.

При выполнении среза траектория движения садового ножа сложная и несколько повторяет серповидную форму лезвия. Движение должно быть таким, чтобы независимо от толщины срезаемой ветви срез выполнялся всем лезвием ножа, а не отдельной его частью. Для этого при движении ножа слева направо и заглублении в ткани срезаемой ветви нож должен плавно поворачи-

ваться вокруг оси срезаемой ветви по часовой стрелке (если смотреть сверху), что обеспечивается подтягиванием ручки ножа к туловищу обрезчика. Такой поворот обеспечивает равномерное заглубление ножа и режуще-скользящее движение всего клинка. Если поворот не делать и продвигать нож только слева направо, изогнутая часть ножа заклинивается, ветвь остается несрезанной. При более сильном рывке или отламывается носок ножа, или выламывается срезаемая ветвь (рис. 37).

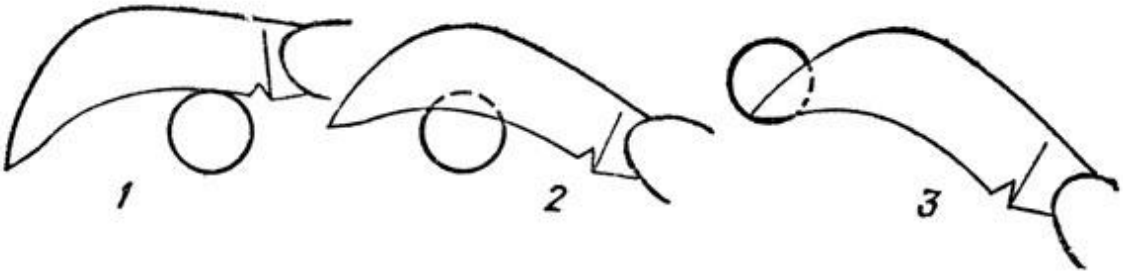

Рисунок 37 – **Правильное положение садового ножа относительно оси срезаемой ветви** (вид сверху): 1 –исходное и 2 –промежуточное положения; 3 –положение в момент завершения среза

Усилие обрезчика, прикладываемое к ручке ножа, направлено по линии AB, и его можно разложить на две составляющие: слева направо – AC и на себя – AD (рис. 38). Начинающие обрезчики обычно делают две ошибки. Они прилагают усилие или только по линии AC, или только по линии AD. В первом случае клинок заклинивается. Во втором случае, если ветвь тонкая, ее удается срезать, но нож по инерции продолжает движение и сильно травмирует несущую ветвь. Вот почему нельзя держать незащищенной левую руку выше ножа, так как возникает опасность тяжелой травмы. Если же ветвь достаточно толстая, то при движении ножа только на себя срезать ее не удается.

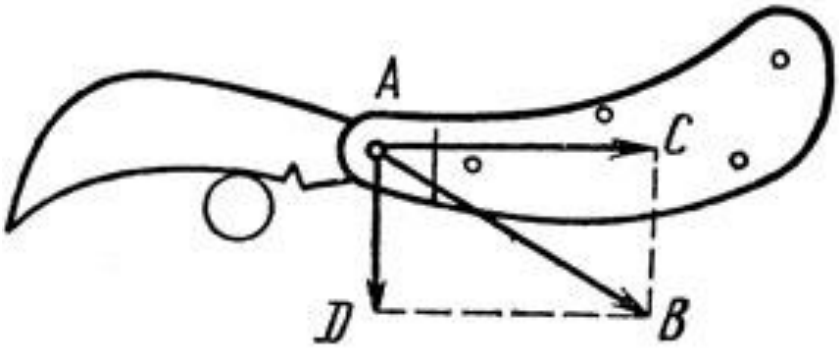

Рисунок 38 – **Направление усилия обрезчика на ручку садового ножа при срезке ветви**

Движение правой руки обрезчика также сложное. В исходном положении (рис. 39) слегка согнутая в локте правая рука вытянута вперед. Начало движения осуществляется отводом руки вправо и небольшим сгибанием в локте. Когда клинок ножа продвинут до места изгиба, кисть руки плавно поворачивается вправо, продолжает отвод руки вправо и сгибание в локтевом суставе, предпле-

чье прижимается к туловищу. После завершения среза рука продолжает движение до отказа вправо.

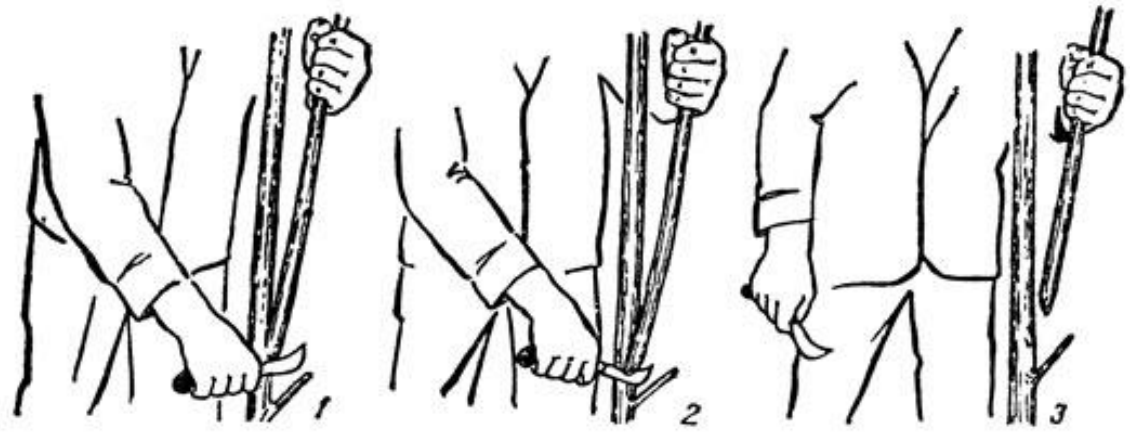

Рисунок 39 – **Положение правой руки обрезчика при вырезке ветви**: 1 – исходное положение; 2 – в период завершения среза; 3 – конечное положение

Качественные срезы получаются при устойчивом положении ветвей. Для этого ветвь удерживается кистью левой руки на 5…10 мм ниже места среза. Если ветвь тонкая, то можно удерживать ее в этом месте упором большого пальца.

Большие усилия, которые прилагаются при вырезке толстых ветвей (>10…15 мм), можно уменьшить, подгибая их на себя. Левая рука должна находиться как можно выше места среза и защищена несущей ветвью (рис. 40).

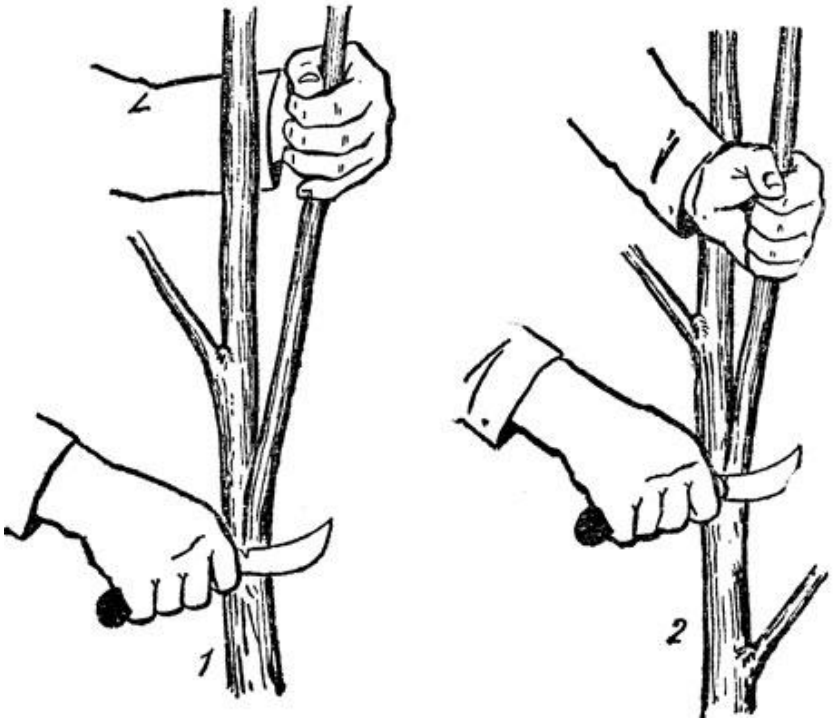

Рисунок 40 – **Положение левой руки обрезчика при вырезке толстых ветвей с их подгибанием на себя:** 1 – правильное (рука защищена толстой ветвью); 2 – неправильное (из-за незащищенности левой руки толстой ветвью имеется опасность нанести себе травму)

При вырезке ветвей секатором его режущей клинок должен быть обращен к оставляемой ветви (рис. 41). Если там будет находиться опорный клинок, то он оставит на коре плохо зарастающую вмятину от опорного клинка и пенек. При вырезке ветвей, отходящих под острым углом, секатор должен находиться снизу, а не сбоку, иначе древесина плохо прорезается и в верхней части развилки остается пенек.

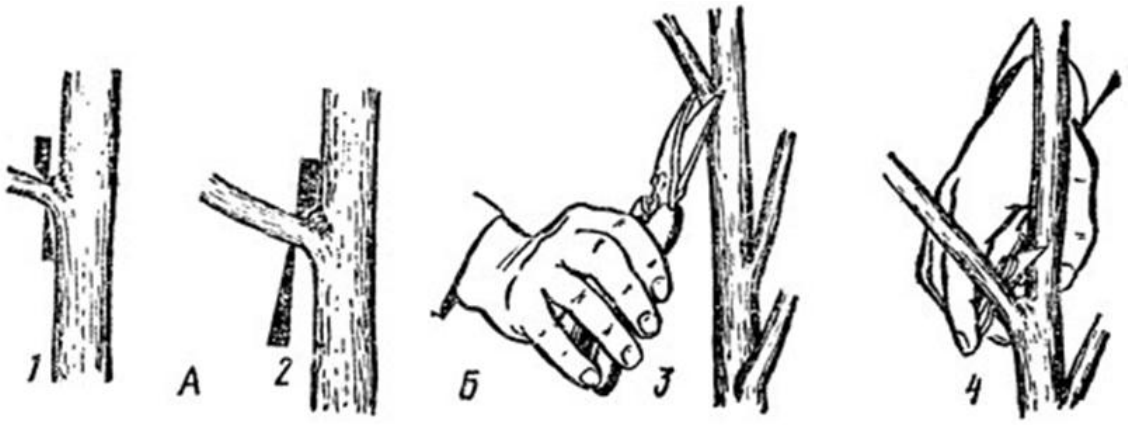

Рисунок 41 – **Срезка ветвей секатором: А - ветвь с большим углом отхождения**: 1 – правильно (опорный клинок обращен в сторону срезаемой ветви), 2 – неправильно (режущий клинок обращен в сторону срезаемой ветви, а опорный находится ниже плоскости среза); Б – ветвь с острым углом отхождения: 3 – правильно; 4 – неправильно (будет оставлен шип)

При удалении ветвей с тупыми углами отхождения пропил можно делать сверху вниз с предварительным подпиливанием ветви снизу. В случае острых углов выпиливать ветви нужно только снизу. В противном случае обязательно остается пенек или срез будет очень глубоким с острым пеньком в верхней части (рис. 42).

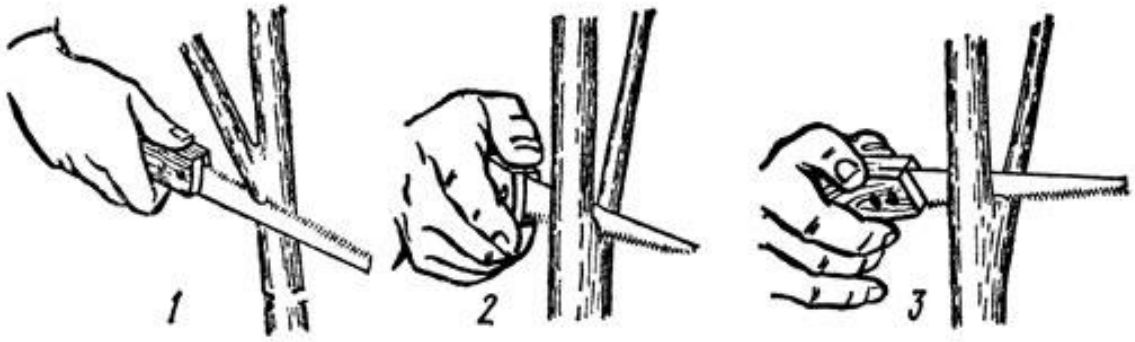

Рисунок 42 – **Выпиливание ветви с острым углом отхождения**: 1 – правильно; 2 – неправильно (срез будет очень глубоким, в развилке возможно оставление шипа); 3 – неправильно (будет оставлен большой пенек)

Поверхность раны после срезки пилой нужно обязательно зачищать до гладкой поверхности, чтобы она хорошо зарастала. Для этого садовым ножом равномерно по всей поверхности срезается слой разрушенных тканей толщиной

1…1,5 мм. Рана будет плохо зарастать, если ей придать форму купола или срезать только кору по периферии.

Поверхность раны зарастает примерно на 1 см диаметра в год, поэтому все раны больше этой величины нужно замазывать садовым варом для предотвращения подсыхания и загнивания. Его можно приобрести в магазинах или изготовить в домашних условиях из различных компонентов: смеси битума и автола (0,6:1); нигрола и золы (3:1); нигрола, парафина и канифоли (зимний вариант - 2:1:1 и весенний - 1:1:1); парафина и петролатума (1:9). Для этой цели можно использовать также асфальтовый, битумный или кузбасский лаки, масляную краску на натуральной олифе.

Контрольные вопросы

1. Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с садовыми инструментами?
2. Как правильно заточить садовый нож?
3. Что представляет собой воздушный секатор?
4. Как правильно осуществить разводку и точку садовой пилы?
5. В каких случаях применяется садовый нож?
6. Как правильно осуществить вырезку ветви садовым ножом?
7. Как правильно осуществить вырезку крупной ветви?
8. С какой скоростью происходит зарастание раны?
9. Как обрабатываются срезы после работы садовой пилой?

13 ОБРЕЗКА И ФОРМИРОВАНИЕ КРОН ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Формирование и обрезка являются системой хирургических средств воздействия на плодовые растения. От формирования кроны и ее обрезки зависят сроки начала плодоношения культур, их урожайность, качество плодов.

На Урале обрезку плодовых растений проводят при переходе среднесуточной температуры воздуха через минус 5 °С. До начала распускания почек обрезка должна быть в основном закончена. Однако, в случае обрезки волчковых побегов, после суровой зимы, снижения высоты деревьев, обрезки загущающих крону ветвей и сильных годичных приростов она может продолжаться до массового цветения. Приемы ухода за кроной без обрезки могут выполняться в течение всего вегетационного периода.

По степени влияния на плодовые растения различают два способа обрезки: *укорачивание* (подрезка) и *прореживание* (вырезка) (рис. 43). Прореживание - вырезка ветви целиком (на кольцо). При прореживании уменьшается количество ветвей, объем кроны при этом не изменяется, ветви располагаются свободно, улучшается ее световой режим, увеличиваются долговечность обрастающих ветвей и закладка цветковых почек. Прореживание замедляет старение

и отмирание обрастающих ветвей и повышает продуктивность внутренних частей кроны.

Особенно важно проведение прореживания сортов, склонных к загущению кроны (тип Уральского наливного, Пепинки алтайской, Пепина шафранного). Обрезка таких сортов по принципу прореживания улучшает световой режим, что удлиняет продуктивный период плодоносных образований и предупреждает быстрое оголение внутренних частей кроны.

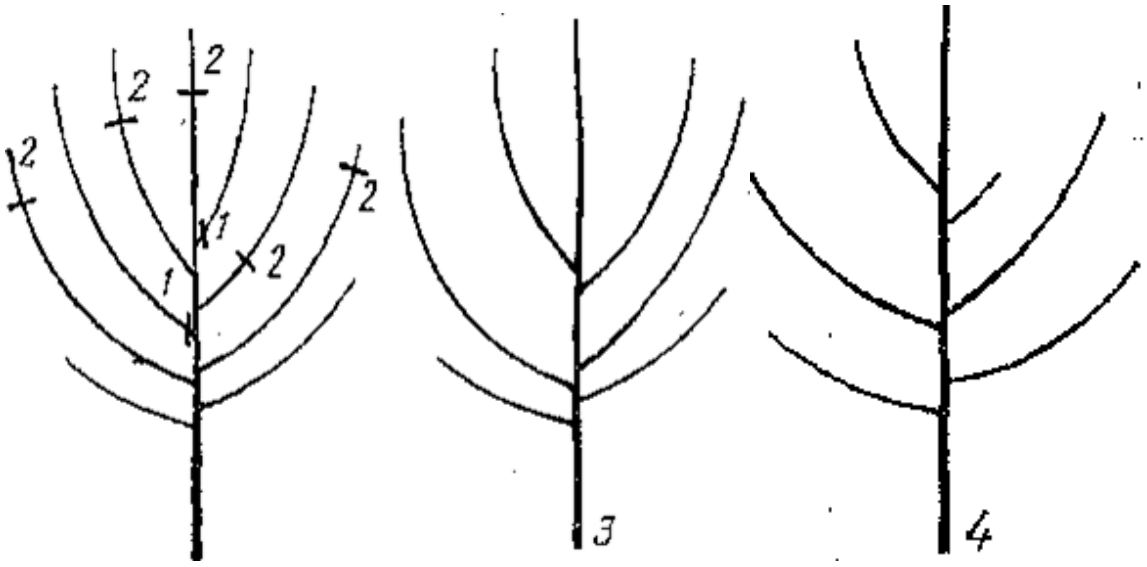

Рисунок 43 – **Способы обрезки растений**: 1 – места срезов при прореживании; 2 – места срезов при укорачивании; 3 – то же, растение после вырезки части ветвей (объем кроны не изменился, но они стала более редкой); 4 – растение 3 после укорачивания ветвей (число ветвей осталось прежним, но объем кроны уменьшился) (по В. М, Тарасову)

Действие укорачивания проявляется, прежде всего, в усилении пробудимости почек и побегообразовательной способности на оставшейся части ветви, что ведёт к увеличению числа боковых побегов на единицу длины укороченной ветви (рис. 44). Чем больше степень укорачивающей обрезки, тем плотнее размещаются сильные боковые ответвления и тем меньше становится зона с не пробудившимися почками у основания годичных приростов. Ветви при укорачивании лучше утолщаются, у них повышается прочность и устойчивость к отвисанию под тяжестью урожая.

Вторая особенность реакции растений на укорачивающую обрезку — увеличение длины приростов. При укорачивании происходит ослабление ветви, и тем сильнее, чем больше степень укорачивания. Поэтому сильная укорачивающая обрезка ослабляет молодые деревья, задерживает вступление их в плодоношение и снижает урожайность молодых садов.

Если регулярно подрезают все наиболее крупные ветви, то деревья становятся более компактными, объем кроны уменьшается, а насыщенность ее ветвями, или загущенность возрастает, внутри кроны ухудшается световой режим.

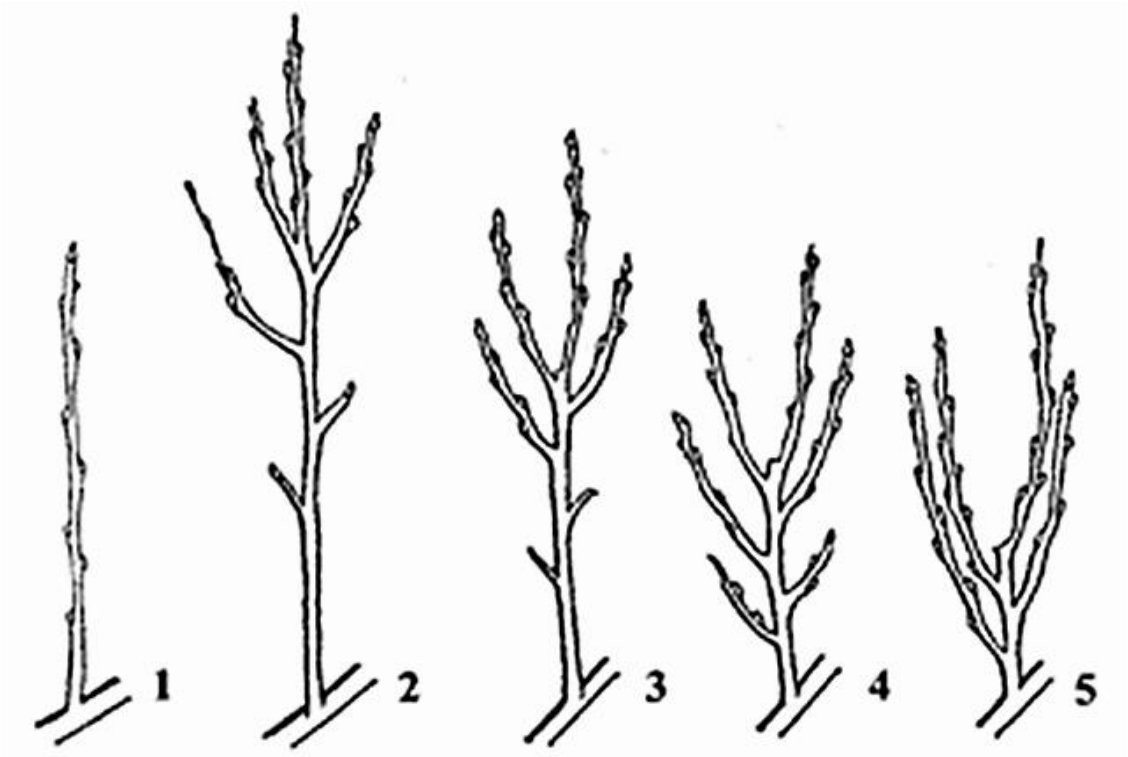

Рисунок 44 – **Реакция яблони на различную степень подрезки однолетнего прироста.** Реакция ветви (1) на различную степень укорачивания: без укорачивания (2); слабое (3); среднее (4); сильное (5)

Регулярной подрезкой можно управлять относительным ростом отдельных ветвей в кроне и превращать сильно растущие ветви в полускелетные или обрастающие (рис. 45). Реакция растений на обрезку с возрастом изменяется. В период плодоношения и роста, а также в период плодоношения рост ветвей ослабевает или почти прекращается. Количество пунктов плодоношения становится максимальным, а их обеспеченность ассимиляционной поверхностью резко снижается. У таких деревьев сильное укорачивание скелетных и полускелетных ветвей на 5…10-летние приросты (омолаживающая обрезка) стимулирует рост побегов и уменьшает количество пунктов плодоношения. В результате урожайность не снижается (при умеренной степени омолаживания), а размер и качество плодов улучшаются, плодоношение становится регулярнее.

Различают слабую, среднюю, сильную и очень сильную степень подрезки. При слабой удаляют не более четверти, при средней – не более трети, при сильной – не более половины и при очень сильной – более половины годичной ветви.

Обрезку можно заменять другими приемами регулирования роста и плодоношения. Особенно эффективны и целесообразны эти приемы в период формирования крон молодых деревьев.

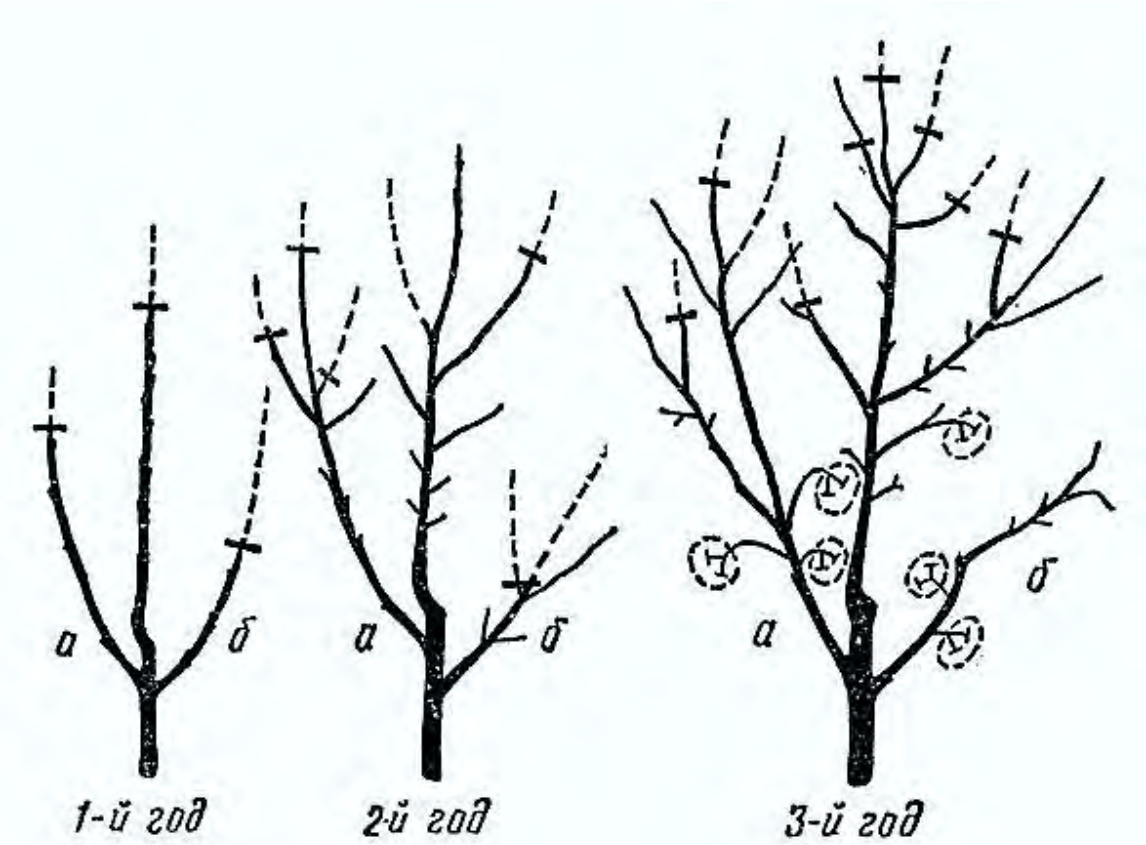

Рисунок 45 – **Влияние подрезки иа рост ветви.** Две равные по силе однолетние ветви (а, б) после трех лет обрезки. Ветвь а превратилась в скелетную ветвь, ветвь б стала слабой полускелетной. Пунктиром обозначены срезаемые части (по Б. Н. Анзину)

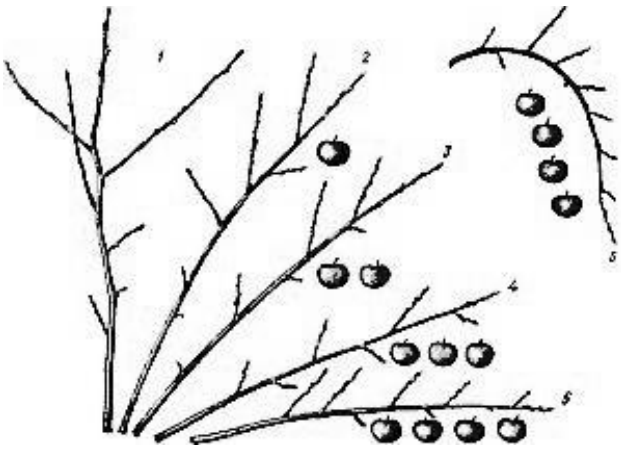

Рисунок 46 – **Изменение пробудимости почек, силы роста побегов и плодоношения от наклона ветки:** 1 – при вертикальном положении; 2, 3, 4 – при увеличении наклона; 5 – при горизонтальном положении; 6 – при дугообразном положении.

Изменение угла наклона ветвей – прием формирования кроны плодового дерева, регулирующий процессы роста и плодоношения. Регулируя угол наклона ветви, исходят из следующих положений: 1. Рост усиливается при придании ветке вертикального положения. 2. Плодоношение ускоряется при увеличении угла наклона (рис. 46). Отгибать ветви можно в любое время, но лучше это делать в начале одревеснения побегов (середина лета).

Деформация ветвей. Двух-, пятилетние ветви осторожно, подпирая снизу ребром ладони, отгибают вниз до легкого потрескивания. За счет остаточной деформации обеспечиваются углы наклона ветвей 60-70°. Проводят эту операцию в июне-июле, за исключением пород с ломкой древесиной (груша, абрикос).

Подпиливание* (*подсечка) позволяет изменять наклон ветвей и увеличивать углы отхождения. С нижней стороны ветви делают несколько пропилов на расстоянии 15-25 мм друг от друга на глубину не более трети диаметра ветви. Такая операция осуществляется в весенний период.

Надломы* и *переплетение побегов применяют для изменения их пространственного положения в кроне, ослабления роста и перевода в обрастающие ветви. Применяют для буйно растущих деревьев, долго не вступающих в плодоношение (рис. 47).

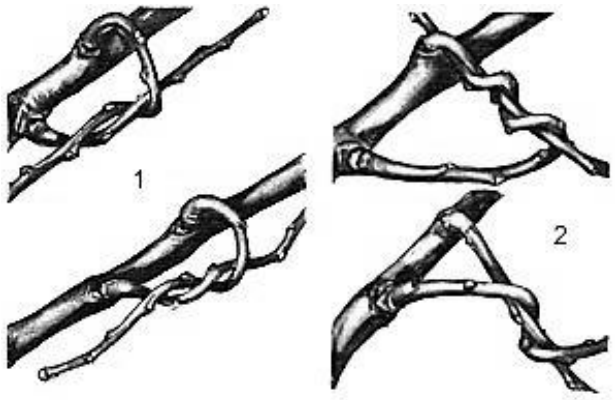

Рисунок 47 – **Приемы ускорения плодоношения:** 1 – переплетение побегов; 2 – заплетение побегов

Кербовка – усиление или ослабление роста ветви (почки) путем удаления полоски коры над или под почкой (боковой ветвью) шириной 3-4 мм вместе с частью древесины (рис. 48) Надрезы делают прямоугольные, полулунные. Срезка над почкой усиливает ее рост, под почкой - ослабляют его в связи с изменением интенсивности нисходящего и восходящего тока и стимулирует плодоношение. Делают ее весной перед началом вегетации. Применяют только при формировании кроны 1-2-летних деревьев и в формовом плодоводстве.

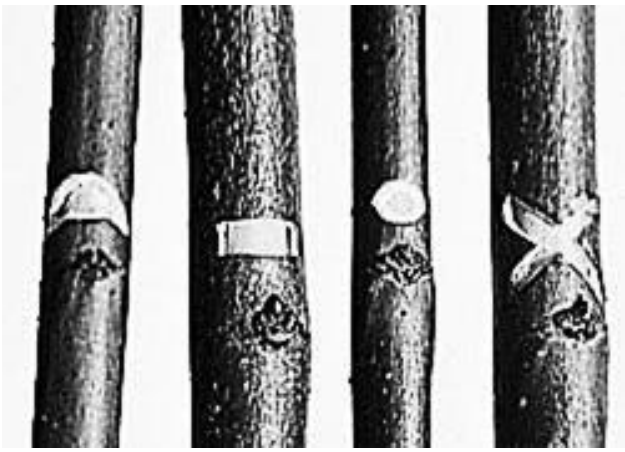

Рисунок 48 – **Виды кербовки**

Кольцевание удаление полоски коры шириной до 1 см (рис. 49). Рану покрывают садовой замазкой и обвязывают пленкой. Временное нарушение оттока пластических веществ из окольцованной части ветви приводит к ослаблению ростовых процессов и формированию репродуктивных органов. Применяют для ускорения начала плодоношения. Кольцуют ветви, не входящие в остов. Неприменимо к слаборастущим деревьям, косточковым культурам, груше. Срок кольцевания - 15-20 дней после цветения.

Выламывание неодревесневших побегов применяется для удаления лишних сильно растущих побегов (конкурентов, волчков и др.), что улучшает условия роста оставшихся, предупреждает расход пластических веществ на формирование ветвей, подлежащих вырезке. Делать это нужно, когда они достигнут длины 5-10 см.

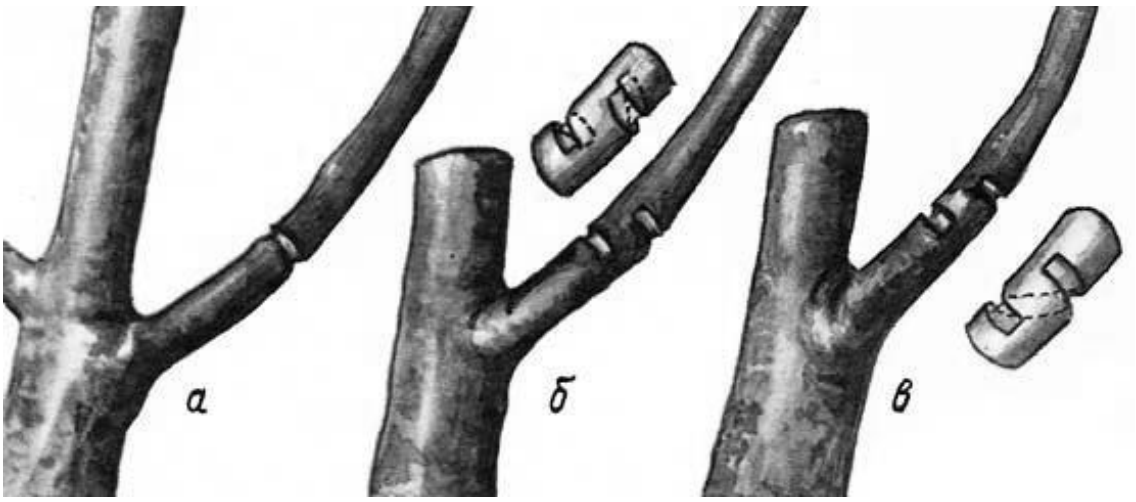

Рисунок 49 – **Кольцевание:** а – сплошное; б – спиральное; в –полукольцо

Пинцировка (прищипка) верхушки растущего побега применяется для ослабления или прекращения его роста. Прищипка в начале роста побегов вызывает временную остановку роста побега и способствует пробуждению пазушных почек, а повторная прищипка боковых побегов превращает сильную ветвь в обрастающую. Если она проводится в фазу окончания роста побегов, то они лучше одревесневают и не подмерзают зимой. Применяют в период формирования кроны для неперспективных побегов (конкурентов).

Бороздование коры – прием ухода за штамбом плодового дерева, предупреждающий появление разрывов и морозобоин. Выполняется в начале сокодвижения садовым ножом. Разрезы коры (до камбия) делают длиной 30…50 см с перерывом 1…2 см.

Перетяжка стволов и ***ветвей*** стимулирует закладку цветковых почек. Проводят ее в начале вегетации перетягивая ветви проволокой с подкладкой полоски тонкой жести или тонких дощечек. В конце вегетации, после образования хорошо выраженного наплыва, перетяжку снимают.

В практическом садоводстве различают обрезку формирующую, поддерживающую, омолаживающую, восстановительную, ограничительную.

Формирующая обрезка предназначена для создания кроны с заданными параметрами и определенной плотностью многолетних и обрастающих ветвей, обеспечивающих хороший световой режим по всей ее глубине. Проводят в период роста до достижения деревом параметров, установленных для данной конструкции сада. В дальнейшем используют для формирования новых ветвей взамен выпавших или вырезанных.

Поддерживающей или ***регулирующей обрезкой*** сохраняют заданные параметры, структуру и световой режим кроны. Начинают проводить во время формирования кроны и продолжают в течении всей жизни дерева по мере нарастания новых обрастающих ветвей и отмирания старых.

Омолаживающей обрезкой восстанавливают способность к росту стареющих ветвей и старых деревьев, возвращают дереву состояние физиологического равновесия между ростом и плодоношением. Ее начинают проводить

при уменьшении длины побегов ниже оптимальных значений. По мере старения дерева обрезка усиливается. Срез делают там, где годичный прирост ветви в длину составляет не менее 25…30 см.

Восстановительную обрезку проводят у запущенных деревьев, а также у пострадавших от неблагоприятных погодных условий, при проведении работ в саду (поломки ветвей), от зайцев и т.д.

Ограничительная обрезка проводится для сохранения параметров кроны при выходе их за установленные параметры.

Санитарная обрезка проводится в любое время года и ставит целью своевременного удаления из кроны плодовых деревьев поломанных, больных, сухих и поврежденных ветвей.

Техника обрезки. Обрезку выполняют секатором, садовым ножом и садовыми пилами. ***Срез на почку*** (обрезка однолетних побегов) начинают на уровне основания почки (с противоположной стороны) и заканчивают несколько выше вершины почки (рис. 50). У ветви в приподнятом положении срез делают на внешнюю почку, при наклонном – на внутреннюю, а если надо повернуть ветвь в ярусе – на боковую. При укорачивании однолетних ветвей молодых деревьев яблони и груши лучше оставлять шипики длиной 1,5...2 см, которые, постепенно усыхая, надежно предохраняют почку от проникающего отмирания тканей. Такой способ позволяет упростить и ускорить обрезку. Мелкие ветви вырезают на кольцо садовым ножом или секатором. Срез выполняют по кольцевому наплыву. При срезке веточки секатором «режущую ветвь» прикладывают к остающейся части, что позволяет получить более ровный срез. Во время обрезки левой рукой отклоняют срезаемую ветвь вниз, тогда потребуется прикладывать меньше усилия.

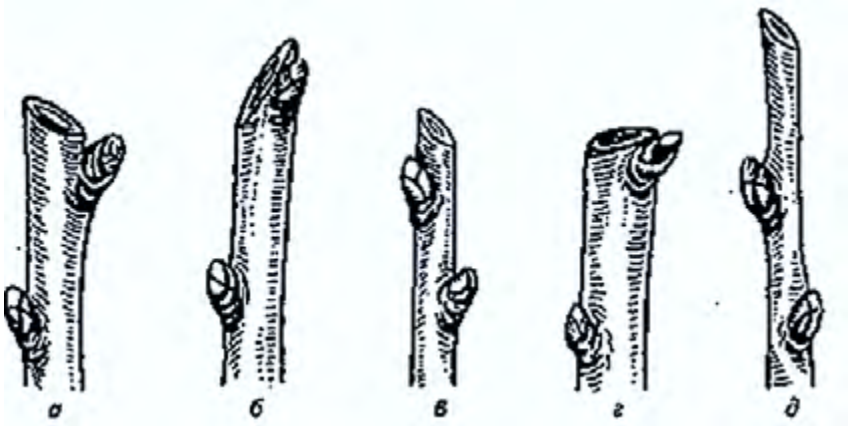

Рисунок 50 – **Обрезка 1-летних ветвей на почку:** а, б, в – неправильная; г, д – правильная

На 2...3-летних ветвях при укорачивании их на боковое ответвление также оставляют небольшие шипы. При удалении более толстых ветвей их вырезают ***по кольцу*** в виде сморщенной коры у основания ветви. При срезке ветви ниже кольцевого наплыва рана имеет большую площадь и плохо зарастает. Обрезка с оставлением пеньков на толстых сучьях приводит к появлению дупла. Крупные ветви вырезают в два приема. Вначале снизу на расстоянии 8... 15 см

от основания делают пропил на треть диаметра ветви, затем сверху срезают ветвь и образующийся пенек (рис. 51).

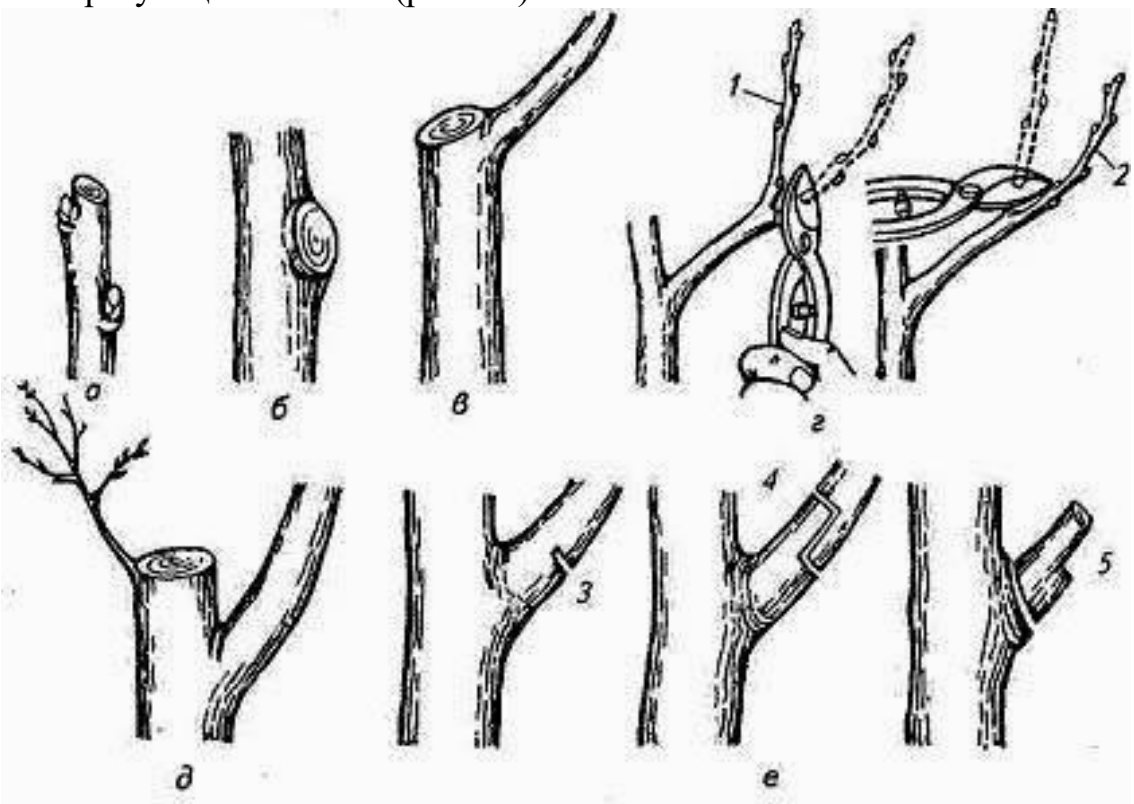

Рисунок 51 – **Техника выполнения срезов**: а – на почку; б – на кольцо; в – на боковое разветвление; г – укорачивание переводом на растущую вверх ветвь (1) и на наружное разветвление (2); д – подрезка ветви с оставлением защитного звена; е – последовательность работ при вырезке крупных ветвей; 3 – надпил ветви снизу; 4 – спиливание ветви с оставлением пенька; 5 – вырезка пенька

Нельзя оставлять пеньки, так как они замедляют заживление ран, часто дают много (пучки) сильных побегов, а загнивая, способствуют появлению дупел. Нельзя также спиливать сучки по основанию кольцевого наплыва. Это тоже затрудняет зарастание ран. Через 1…2 часа после спиливания ветви рану замазывают масляной краской на натуральной олифе или садовым варом.

Контрольные вопросы

1. Как влияют укорачивание и прореживание на рост ветвей?
2. Назовите лучшие сроки обрезки плодовых растений.
3. Перечислите приемы, ускоряющие плодоношение.
4. В какие сроки проводится кольцевание ветвей?
5. Для чего проводится бороздование коры?

14 СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Система формирования - это создание кроны определенной формы и структуры с помощью обрезки и других приемов регулирования роста. К настоящему времени создано большое количество систем, которые отличаются конфигурацией кроны, высотой штамба или его отсутствием, наличием или отсутствием центрального проводника и скелетных ветвей, их количеством и пространственным расположением. Выбор той или иной системы формирования зависит, прежде всего, от типа сада, типа подвоя и др. Все системы формирования объединяются в следующие группы.

Округлые (сферические) кроны с близкой к естественной ориентацией скелетных ветвей, сочетанием одиночного и ярусного их размещения на центральном проводнике.

Плоские – все скелетные ветви расположены вдоль ряда. Горизонтальная проекция кроны имеет форму эллипса.

Полуплоские – сочетают преимущества округлых и плоских крон, более просты в формировании, чем плоские. Скелетные ветви расположены к оси ряда под углом 30-45°.

Кустовидные кроны применяются при формировании степной вишни, ранеток и полукультурок яблони в районах с суровым климатом и крупноплодных сортов на карликовых подвоях. Штамб низкий или отсутствует. Они просты в создании, недолговечны, легко восстанавливаются после зимних повреждений.

Стланцевые формы тоже используются в районах с суровым климатом для крупноплодных сортов яблони. Скелетные ветви у них располагаются горизонтально и близко к поверхности земли.

Общие требования предъявляемые к кронам:

Биологические **требования.** Соответствие естественным закономерностям роста и плодоношения деревьев данной культуры и сорто-подвойной комбинации. Максимальное использование экологических ресурсов (тепла, солнечной радиации, влаги).

Агротехнические **требования**. Простота формирования. Насыщенность кроны обрастающими ветвями типа и возраста, обеспечивающими максимально возможную продуктивность данной сорто-подвойной комбинации. Возможность простой и быстрой смены ветвей утративших способность к росту и плодоношению. Создание условий для удобного проведения всех работ.

Инженерные **требования**. Свободная от ветвей ширина просвета междурядий. Высота штамба и размещение основных ветвей должны создавать условия для обработки почвы под кроной, а высота и плотность кроны - для опрыскивания препаратами.

Экономические **требования**. Сокращение непродуктивного периода и нарастание урожаев по годам. Ежегодное высокое плодоношение, высокое качество плодов, низкая трудоемкость формирования и обрезки. Высокая производительность труда на всех работах.

Основные задачи формирования:

1. Сформировать прочный скелет.
2. Обеспечить равномерное освещение всех участков дерева количеством и расположением основных ветвей, обеспечивая их высокую продуктивность.
3. Облегчить уход за деревом.
4. Ускорить вступление в плодоношение.

Формируя крону, нужно соблюдать следующие правила:

1. Скелетные ветви в ярусе должны быть одинаковыми по силе развития. Проводник преобладает над ветвями первого порядка, а последние - над ветвями второго порядка и т.д.;
2. Диаметр боковой ветви должен составлять 0,4…0,6 от диаметра несущей ниже места отхождения. Если эта величина меньше, то боковая ветвь будет отставать в развитии и не станет полноценной скелетной ветвью. При большем соотношении механическая прочность развилки ослабевает, что может привести к разлому. Это исправляется путем обрезки или изменения угла наклона;
3. В ярусе не должно быть более трех скелетных ветвей с углами расхождения больше 90°, так как увеличение их количества ведет к ухудшению светового режима и нарушению соподчинения центральному проводнику;
4. В качестве скелетных подбирают ветви с углами отхождения в пределах от 40 до 60°. Ветви с более острыми углами имеют слабую механическую прочность и легко выходят из соподчинения. Ветви, занимающие положение, близкое к горизонтальному, из-за слабого роста не могут быть скелетными;
5. Для обеспечения оптимального светового режима кроны строго нормируется количество скелетных ветвей. Кроме того, они размещаются с определенными интервалами на центральном проводнике и каждой отводится свой сектор в кроне. После заложения последней скелетной ветви центральный проводник над ней вырезается;
6. Одиночных ветвей над ярусом должно быть не меньше чем в ярусе. В противном случае ослабевает механическая прочность кроны;
7. Любые кроны, и в особенности у сортов на сильнорослых подвоях, для уменьшения затрат по уходу за ними должны ограничиваться в размерах. Яблоня не должна быть выше 3,5..4 м, а диаметр – 5..6 м; груша - соответственно 4…4,5 и 5…6 м.

Формы крон условно подразделяют на две основные группы: улучшенные естественные и искусственные. Улучшенные естественные формы (округлая, сферическая) сохраняют природные морфологические особенности пород и сортов; иногда они по габитусу приближаются к свободно растущим кронам.

К искусственным кронам относят пальметты, множество разнообразных шпалерных форм, кордоны, сферические кроны. От строго искусственных крон несколько отличаются стелющиеся формы. Деревья с подобными кронами произрастают в суровых условиях Сибири, Алтая и Дальнего Востока.

Естественные кроны. ***Разреженно-ярусная крона*** – самая распространенная в группе сферических крон в садах с большими площадями питания (8х4…6, 7х4…5, 6х4…5 м) (рис. 52).

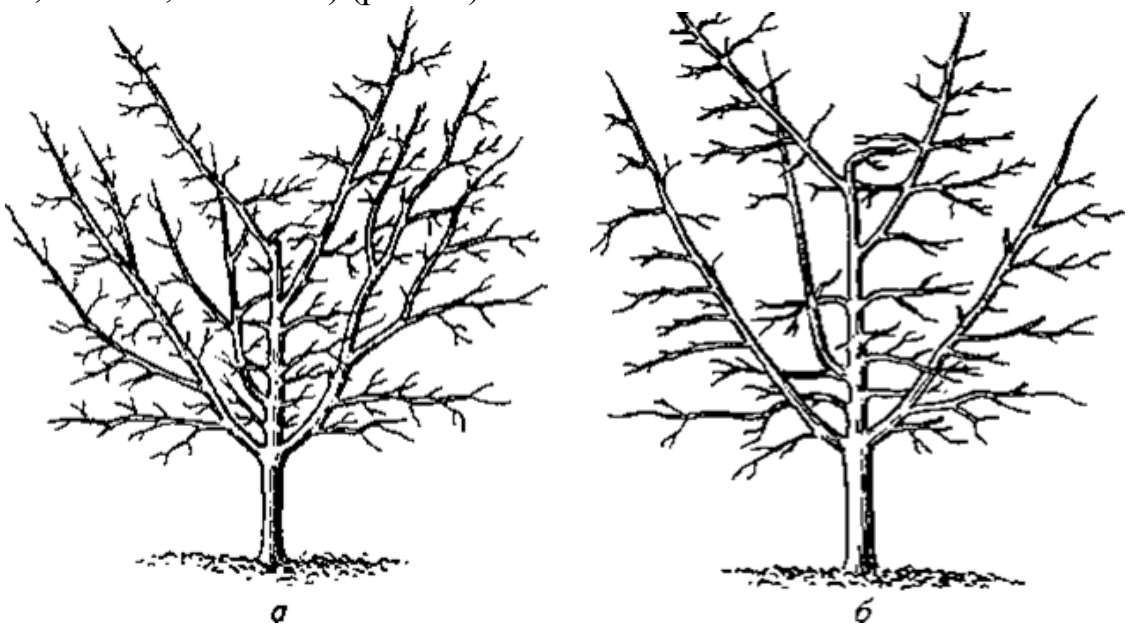

Рисунок 52 – **Разреженно-ярусная крона :** с двумя (а) и с одним порядком (б) скелетных ветвей

Она применяется для яблони на сильнорослых подвоях, вишни, сливы, алычи, черешни и абрикоса и предусматривает сочетание ярусного и одиночного размещения 5-6-ти скелетных ветвей первого порядка на центральном проводнике и различные варианты их расположения:

а) 3-2-1-1; б) 3-1-1-1; в) 2-2-1-1; г) 2-1-1-1 (рис. 53).

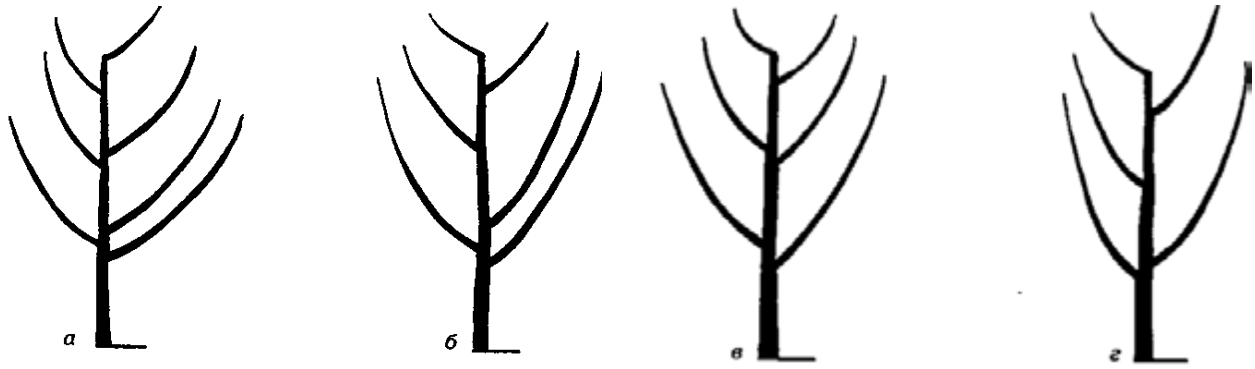

Рисунок 53 – **Варианты** разреженно-ярусной кроны

Одиночных ветвей над ярусом ветвей в ярусе. Проводник удаляют личество скелетных ветвей может редкой или раскидистой кроной. У яние между ярусами равно 60…80 см, тервалы между одиночными ветвями должно быть не меньше, чем число над последней скелетной ветвью. Кобыть увеличено до восьми у сортов с сортов с раскидистой кроной расстоа сжатой кроной – 80…100 см. Инравны 50…80 см, но расстояние мо-

жет быть уменьшено до 25…50 см, если очередная одиночная ветвь закладывается в промежутке между двумя нижними. Полускелетные ветви размещаются группами (по 2…3 шт.) с расстоянием между ними 40…80 см.

Сочетание ярусного и безъярусного размещения ветвей обеспечивает хорошее крепление их со стволом. Оптимальный световой режим дает возможность равномерно заполнять объем обрастающим ветвям.

Мутовчато-ярусная крона состоит из центрального проводника и 2 (реже 3) ярусов ветвей. В первом ярусе 5 ветвей из смежных почек или через одну, во второй и третьей – по 3…4. Расстояние между ярусами в зависимости от силы роста ветвей 0,7…1,2 м. На ветвях первого порядка первого яруса формируют по 2…3 скелетные ветви второго порядка, первую на расстоянии 50…60 см от ствола, а последующие – с интервалом 35…40 см (рис. 54).

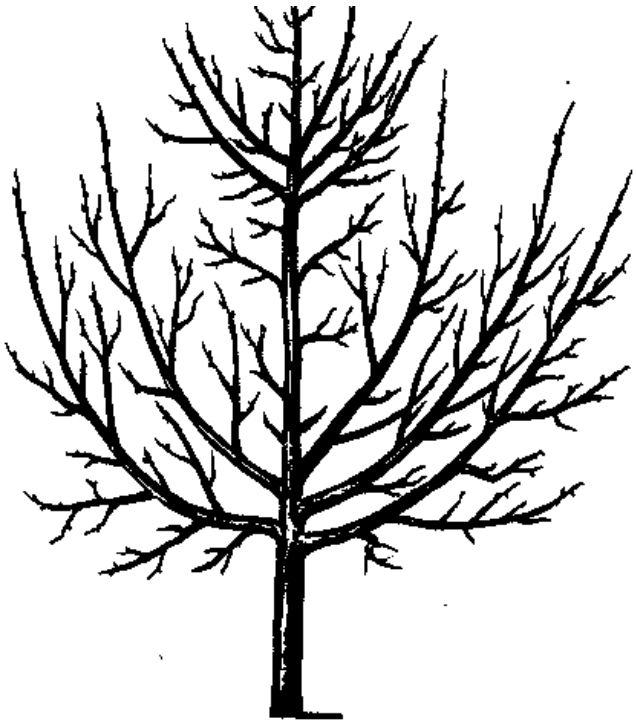

Рисунок 54 – **Мутовчато-ярусная крона с пятью ветвями в ярусе**

Формирование простое. Заложить три яруса трудно, поэтому ограничиваются двумя. При наличии в ярусе 5 ветвей угнетается центральный проводник. Крона сильно загущается. Нередки разломы.

Вазообразная крона. Применяется преимущественно на персике. Состоит из 3…5 основных ветвей, заложенных из смежных почек. Центральный проводник удаляют в начале формирования. Основные ветви обрезают на расстоянии 40 см от основания и получают парные разветвления. При необходимости ветви раздваивают еще раз (рис. 55).

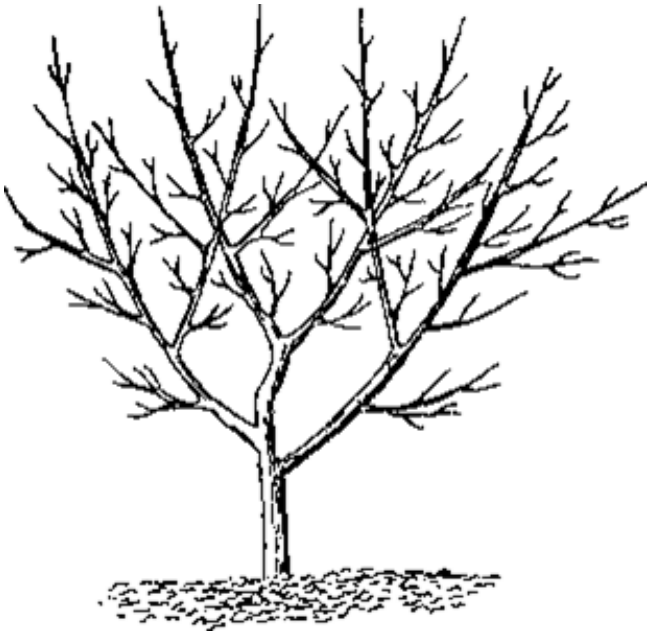

Рисунок 55 – **Улучшенная вазообразная (чашевидная) крона**

Крона непрочная. Хороший световой режим обеспечивает высокое качество плодов. Центр кроны склонен к постоянному заполнению ветвями (необходима вырезка). Сложно регулировать равномерный рост ветвей. Крона непрочная.

Кустовидная крона формируется на коротком штамбе (20…35 см) или без него. Скелетные ветви в количестве 6…8 шт. размещаются на

центральном проводнике произвольно с интервалом 10…15 см (рис. 56). В процессе формирования нужно соблюдать правило соподчинения. Заканчивается формирование на 3…5-й год. Высота кроны ограничивается 2,5…3 м, а ширина – 1,5…2,5 м. Деревья с кустовидной кроной начинают рано плодоносить и отличаются быстрым нарастанием урожаев.

Рисунок 56 – **Кустовидная крона**

Лопастная крона предложена А. А. Ильинским. Проемы в кроне между лопастями облегчают уход за ней, уборку урожая, улучшают освещенность центральной ее части.

Ветви в ярусах закладывают парами из смежных супротивных почек, расстояние между парами 15…20 см, углы расхождения около 90° (перекрестное размещение ветвей). Ветви второго и третьего ярусов размещают над ветвями первого яруса, в результате чего в кроне образуются четыре вертикальные плоскости. Расстояние между ярусами 60…100 см. На 30…50 см выше последнего яруса проводник вырезают над одиночной боковой ветвью. Межлопастное пространство на периферии кроны шириной около 1 м заканчивается примерно в метре от ствола и имеет в этой части ширину 0,6…0,7 м. Сформированная крона имеет 2...3 яруса, по 3...4 ветви в каждом (рис. 57).

В лопастной кроне с помощью обрезки и отклонения ветвей не допускают зарастания межлопастных пространств.

Каналовеерная крона (предложена Н. П. Донских) наиболее приспособлена для интенсивного сада с уплотненным размещением деревьев в ряду (3...4 м) при достаточно широких междурядьях (более 6 м). При небольшой высоте дерева (3...4 м) с открытым центром крона имеет хорошие условия освещения и удобна для механизированной уборки плодов. Крону формируют из 4...6 скелетных ветвей первого порядка, размещая их на стволе малыми ярусами по две ветви или одиночно до высоты не более 150...180 см от земли (рис. 54). Ветви направляют только в сторону междурядий: нижние 3...4 ветви под углом 45° к линии ряда, а одну или две верхние под углом 90°. К соседнему дереву (вдоль ряда) направляют только полускелетные ветви. Число основных ветвей для сильнорослых сортов уменьшают до пяти (3 в одно междурядье и 2 в дру-

гое), а при расстоянии в ряду менее 4 м – до четырех (по 2 ветви в каждое междурядье). Угол отхождения нижних ветвей 45...50°, верхних — 60...70° (рис. 58).

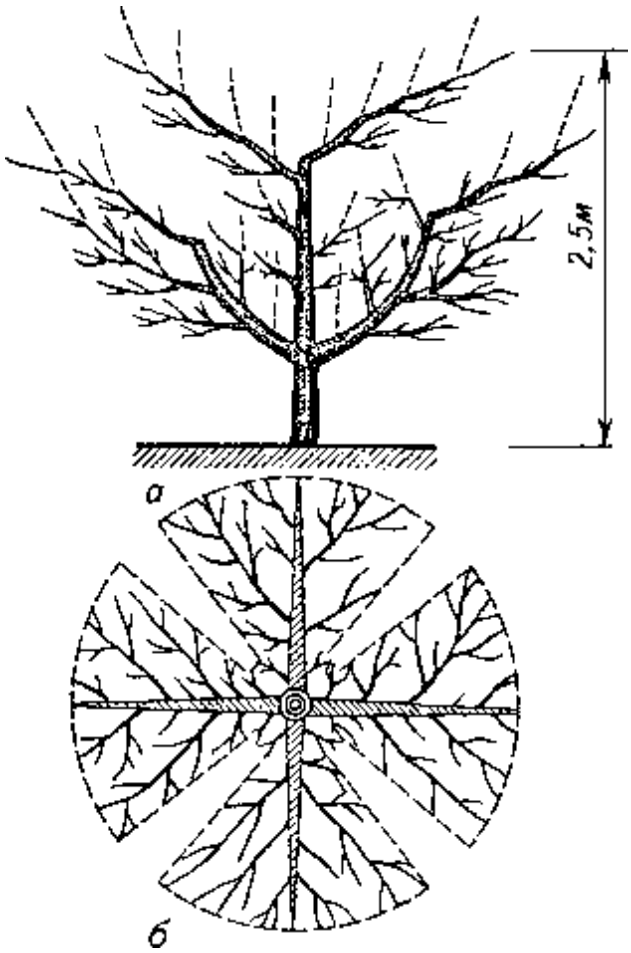

Рисунок 57— **Лопастная крона (а) и ее горизонтальная проекция (б)**

Центральный проводник вырезают над последней скелетной ветвью. В верхней части кроны создают световой канал шириной 2 м, идущий вдоль ряда, в котором периодически вырезают все ветви. Для равномерного хорошего освещения средней и нижней частей кроны в центре междурядий постоянно сохраняют свободное пространство шириной 2...2,5 м. Свободное пространство между деревьями в ряду 0,5. ..0,6 м.

Эту систему формирования применяют не только для яблони, но и для груши, сливы, абрикоса, вишни.

Искусственные кроны. ***Веретеновидный куст*** (шпиндельбуш) – сферическая крона, применяемая в садах яблони и груши на средне- или слаборослых подвоя (рис. 59). Ее можно также использовать для слаборослых сортов (Уэлси, Синап северный и др.) на сильнорослых подвоях. Высота штамба – 40…60 см. На центральном проводнике горизонтально и равномерно размещаются 20…30

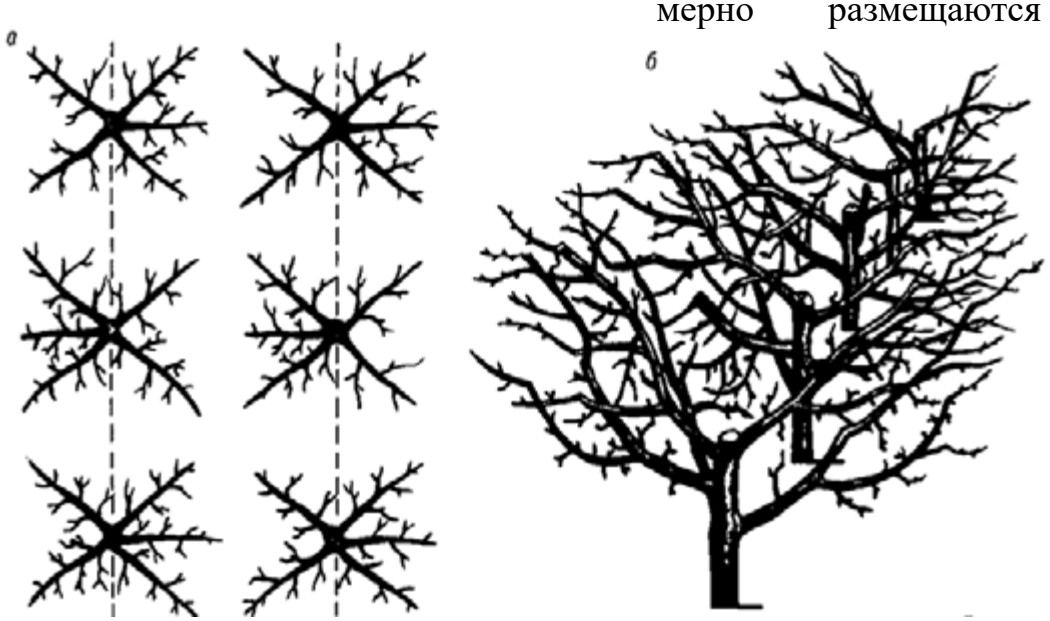

Рисунок 58 – **Каналовеерная крона**: а – ряды деревьев в проекции; б – вдоль отдельного ряда хорошо просматривается канал

полускелетных ветвей длиной 1,5 м. Над последней ветвью проводник вырезают. Ширина кроны у основания составляет 2,5…3 м. Горизонтальное направление ветвям придается путем подвязки нижних ветвей к стволу, а верхних - к нижним. Крону взрослых деревьев периодически прореживают, а старые полускелетные ветви омолаживают.

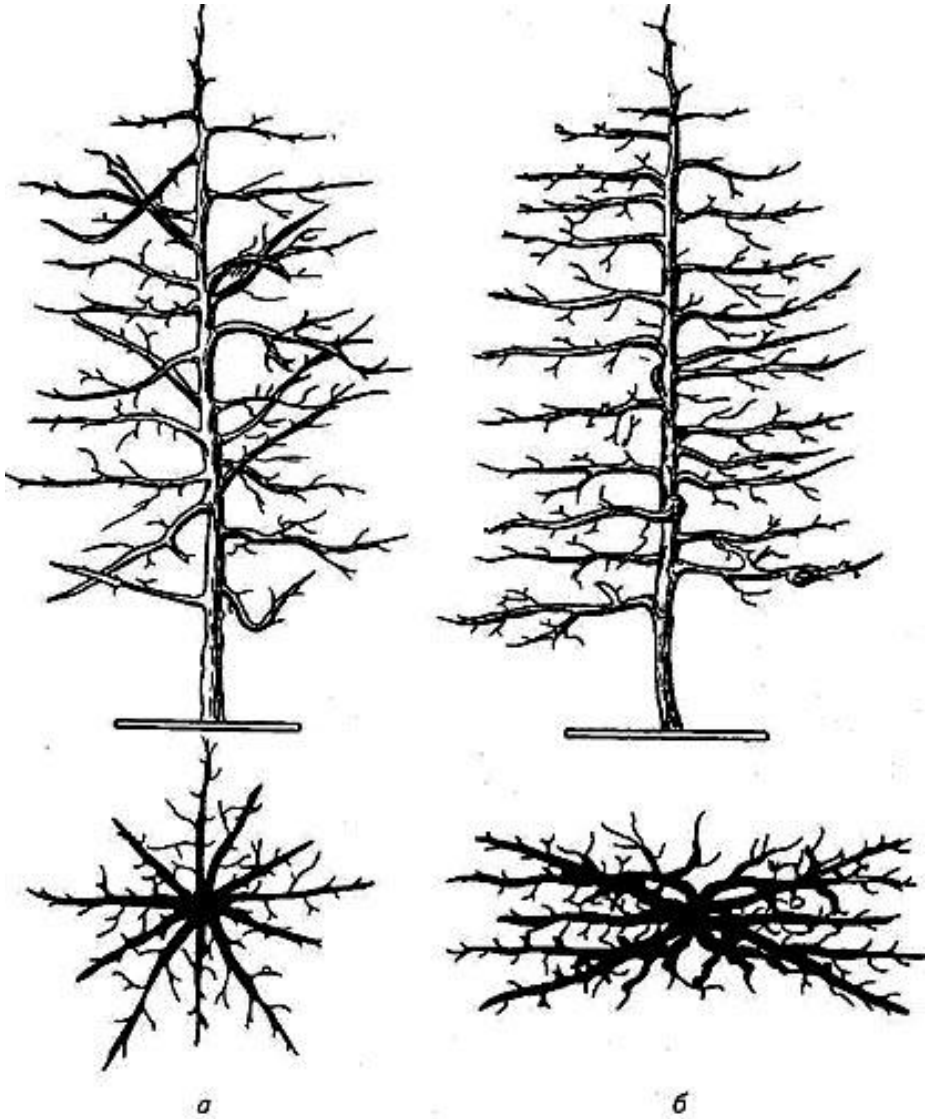

Рисунок 59 – **Веретеновидный куст**: а — объемный; б — плоский

Для возделывания **пальметты** необходима постоянная опора из 3...4 рядов проволоки, которую крепят на столбах, установленных в ряду через 12... 15 м один от другого. К проволоке подвязывают ветви, придавая им нужное направление.

Свободная* (*свободнорастущая*) *пальметта наиболее пригодна для промышленного садоводства среди плоских крон (рис. 60). Имеются различные модификации свободной пальметты (крымская, харьковская, кубанская ярусная и др.).

Так формируют слаборослые и среднерослые сорта яблони и груши на полукарликовых и среднерослых подвоях; сорта на семенных подвоях используют реже.

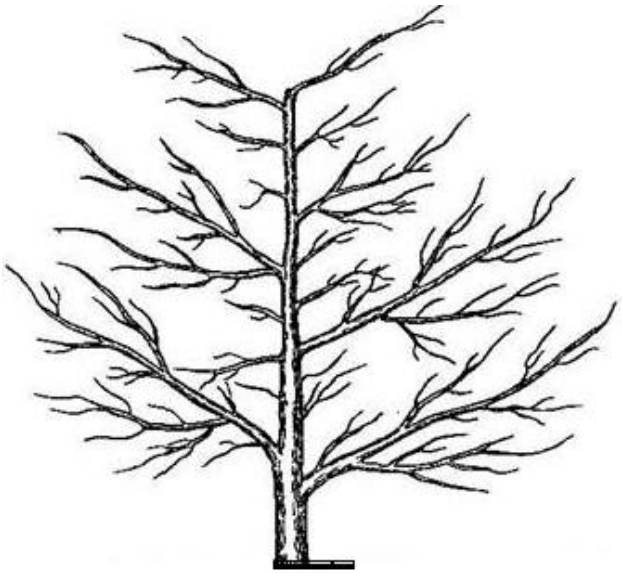

Рисунок 60 – **Свободнорастущая пальметта**

Закладывают 8...12 скелетных ветвей, размещенных вдоль ряда. Формируют деревья высотой от 2 до 4 м, шириной кроны 1,5...3 м. Закладывают до трех ярусов из парных скелетных ветвей, ветви размещают одиночно. Расстояние между ярусами 50...80 см (в зависимости от силы роста деревьев), между ярусом и одиночной ветвью — 40...50, между одиночными ветвями — 20...35 см. Угол наклона нижних ветвей 45...55°, последующих — 60...80°.

Обрастающие ветви растут свободно с интервалами 15...30 см. Центральный проводник ежегодно укорачивают на 40...70 см выше основания последней (верхней) скелетной ветви. Допускается легкое прореживание кроны с удалением тонких слабых ветвей, на которых не закладываются полноценные кольчатки. Силу роста скелетных ветвей регулируют, придавая им разный угол наклона или применяя легкую соподчиняющую обрезку (в основном для слабоветвящихся сортов). В конце периода формирования (четвертый — шестой год после посадки) проводник укорачивают переводом на одиночную боковую ветвь.

Косая пальметта с наклонными ветвями (итальянская косая пальметта) применяется для яблони на всех формах подвоев (рис. 61). Высота штамба 40…60 см. На центральном проводнике попарно и супротивно вдоль оси ряда под углом 50-60° к центральному проводнику закладывается 6…8 скелетных ветвей. В средней зоне плодоводства удается заложить только два яруса, а остальные скелетные ветви располагаются одиночно. Расстояние между ярусами зависит от типа подвоя: 40…60 см – у слаборослых; 60…100 см – среднерослых и 100…30 см – сильнорослых подвоев.

Полускелетные ветви размещаются с интервалом 20…25 см и в пониклом положении направляются в междурядья. Для придания скелетным ветвям требуемого направления по линии ряда устанавливаются опоры и натягивается проволока. В качестве временных опор могут устанавливаться жерди или рейки. Укорачивание скелетных ветвей для выравнивания по силе роста не допускается. Их рост регулируется только изменением угла наклона. Сформированные деревья в зависимости от силы роста подвоя и привоя ограничивают по высоте до 2,5…4 м с шириной в нижней части – 1,5…3 м. Недостатком этой пальметты является строгость конструкции и трудоемкость формирования. Более простой разновидностью является свободнорастущая пальметта, у которой ске-

летные ветви на центральном проводнике могут размещаться попарно и одиночно; строго не выдерживаются расстояния между ярусами и углы отхождения скелетных ветвей.

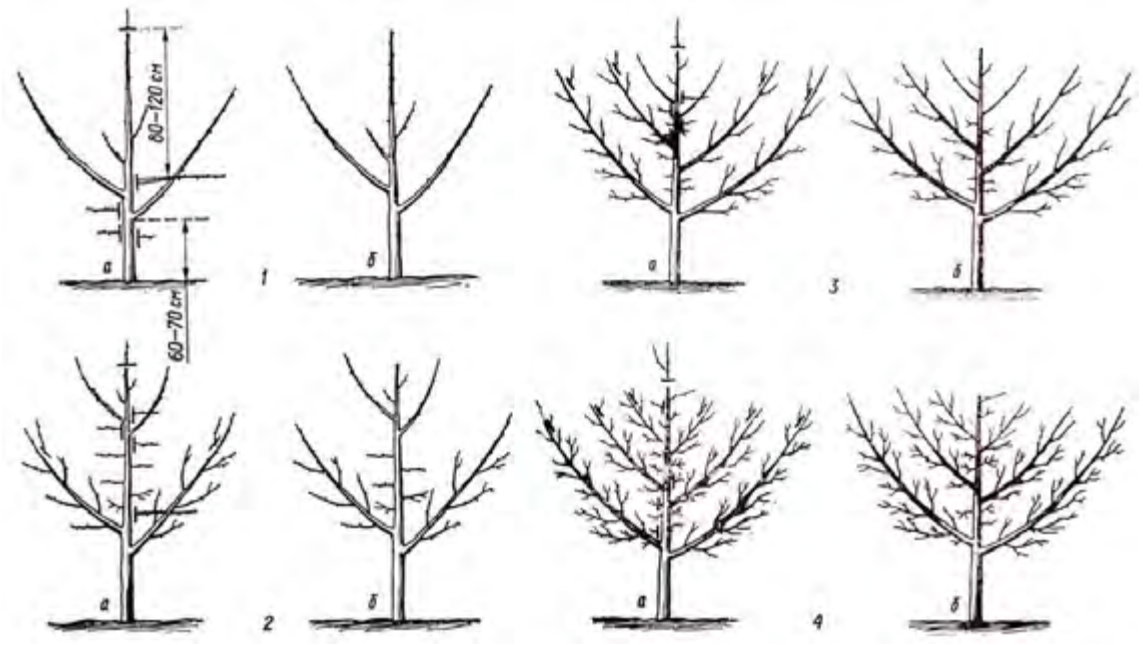

Рисунок 61 – **Обрезка и формирование деревьев по типу косой пальметты с наклонными ветвями:** 1 - деревья перед немалом второй вегетации; 2 - перед началом третьей вегетации; 3 - перед началом четвертой вегетации; 4 - перед началом пятой вегетации после окончания формирования деревьев по типу косой пальметты; а - до обрезки; б - после обрезки

Существуют другие виды пальметт: веероводная, рузинская, трикруазийон Дельбара, Драпо Маршанд, Шлоссера, Монтрей, Лепажа, Буше Тома и др. Основные различия в формировании их крон заключаются в характере размещения, расстояниях и углах отклонения скелетных и обрастающих ветвей (рис. 62).

Стелющиеся формы. Деревья крупноплодных сортов яблони при температуре воздуха — 40 °С и ниже вымерзают до уровня снега, поэтому в районах Урала, Алтая, Сибири и Дальнего Востока их выращивают в форме стланцев с коротким штамбом (10...20 см) и горизонтальным расположением скелетных ветвей на высоте 30...80 см от земли. Скелетные ветви и основная масса обрастающих ветвей должны находиться зимой под снегом.

Из стелющихся форм наибольшее распространение получил ***минусинский стланец.*** Однолетние саженцы высаживают наклонно под углом 45° или отгибают на высоте 10...20 см от земли. Крону формируют с одним или двумя плечами, на которых через 30...40 см размещают ветви второго порядка (рис. 63).

Для придания горизонтального направления ветвям их пришпиливают колышками. Побеги на полускелетных ветвях пинцируют. Вертикальные ветви иногда вырезают, но большей частью пригибают, сплетают между собой, скручивают или надламывают. Крону формируют вдоль рядов шириной 4...6 м. Де-

ревья в период формирования сильно загущаются, поэтому с 4...5 лет крону прореживают. Следует отметить, что стланцевые формы крон требуют в 5...6 раз больше затрат ручного труда на формирование и уход за ними, чем объемные сферические, поэтому в промышленном плодоводстве применение стланцев ограничено.

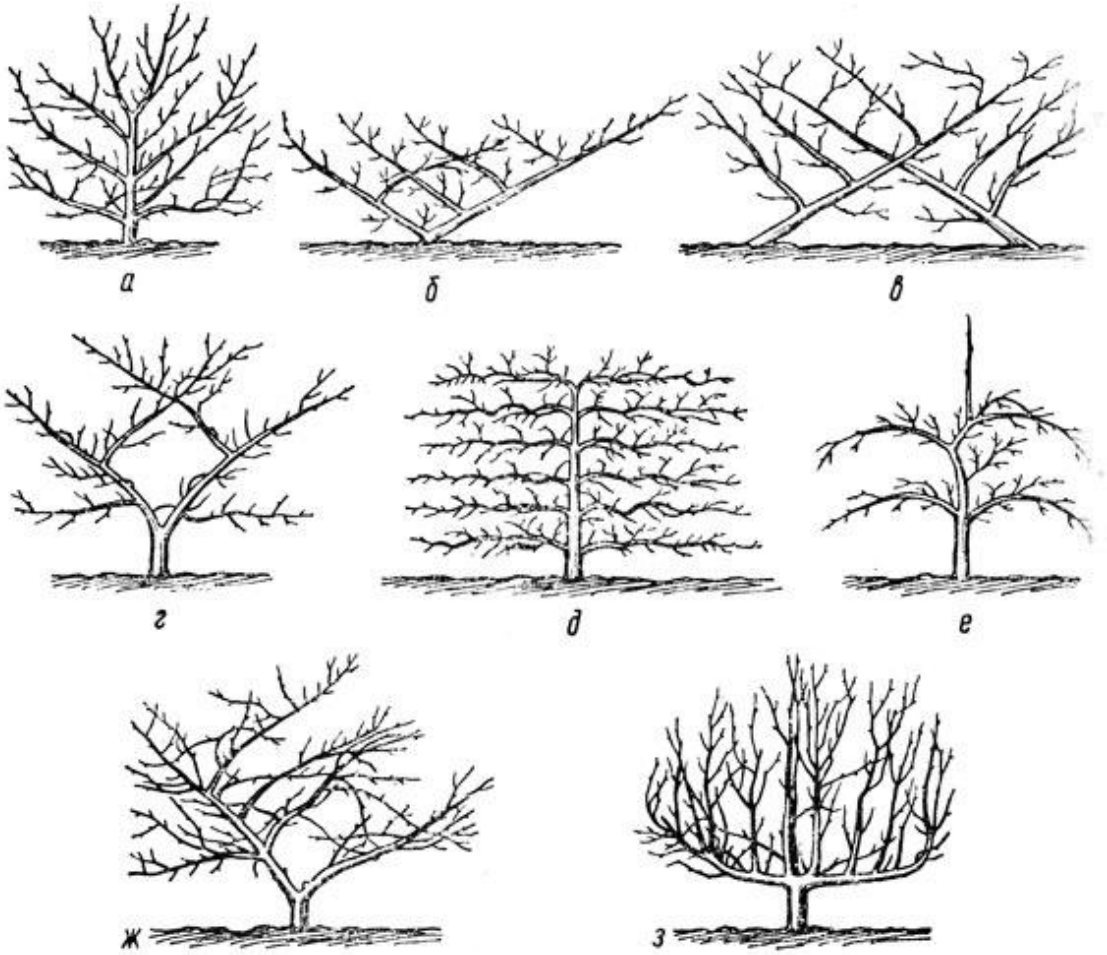

Рисунок 62 – **Некоторые типы пальметт**: а – веероподобная; б – Буше Тома; в – Лепажа; г – трикруазийон Дельбара; д – Шлоссера; е – рузинская; ж – Драпо Маршанд; з – Монтрей

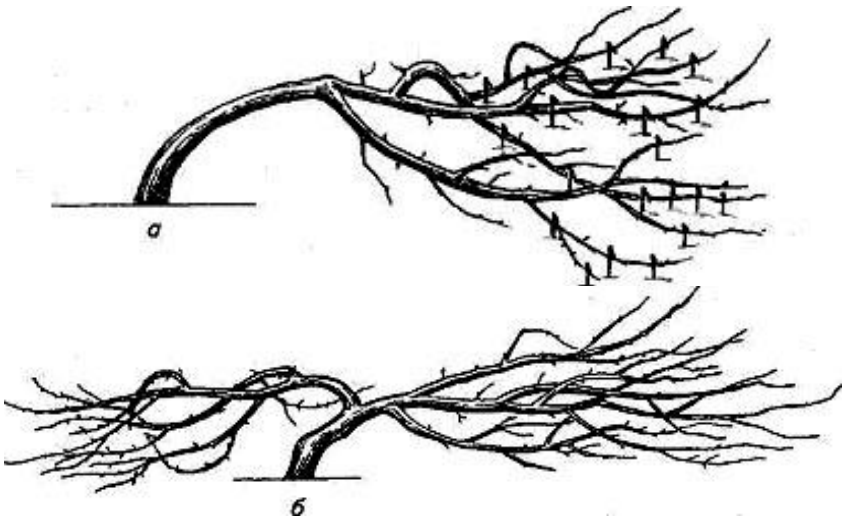

Рисунок 63 – **Стелющиеся формы крон:** Минусинский стланец с одним (а) и с двумя (б) плечами

Арктический стланец. Формировать начинают с еще не одревесневшей однолетки, которую прищипывают на 2…3 листа или оставляют без прищипки, пригибают к земле и укрепляют деревянными или металлическими крючками. Появившийся на вершине сгиба побег также сгибают, но в противоположную сторону, и тоже закрепляют крючками (рис. 64). Оба побега наклоняют в сторону ряда, а появляющиеся боковые побеги прищипывают при длине 10…15 см на 2…3 верхних листа, превращая в обрастающие.

Рисунок 64 – **Арктический стланец**

Высоту стволика оставляют в пределах 20..30 см, все ветви и побеги кроны размещают на уровне 20…60 см от поверхности почвы. В таком предварительно сформированном состоянии деревья высаживаются в сад.

Дальнейшее формирование стланца заключается в выведении ветвей второго порядка, пользуясь приемами, описанными выше, при формировании обычной кроны. На скелетных ветвях редко располагают более длинные побеги, а между ними формируют плодовую древесину. При этом по всей длине кроны соблюдают соподчиненность основным скелетным ветвям всех веток и побегов, расположенных на них.

Арктический стланец можно применять только в районах с мощным снеговым покровом, потому что укрывать его на зиму трудно из-за большой (до 1,5 м) высоты деревьев. Деревья с такой кроной урожайные и долговечные.

Для сортов яблони типа полукультурок или китаек (Горноалтайское и др.) более приемлема ***стланцево-кустовидная*** форма кроны. В течение 3...4 лет после посадки формируют стланцевую основу дерева при помощи пригибания ветвей на высоте 20...30 см от земли. Затем на этой основе закладывают 4...6 вертикальных проводников, на которых формируют кустовидную крону. К периоду плодоношения их кроны смыкаются и образуется сплошной полог с несколькими стволами. Наличие нескольких штамбов гарантирует сохранность дерева при сильном повреждении или гибели 1…3 стволов.

Красноярский (двуплечий) стланец. Высаживают однолетки и на высоте 10-20 см отгибают. Одну из ветвей направляют в сторону, противоположную наклону центрального проводника. Ветки по длине плеч размещают через 30-40 см. Вертикальные приросты прищипкой превращают в обрастающие ветки (рис. 65).

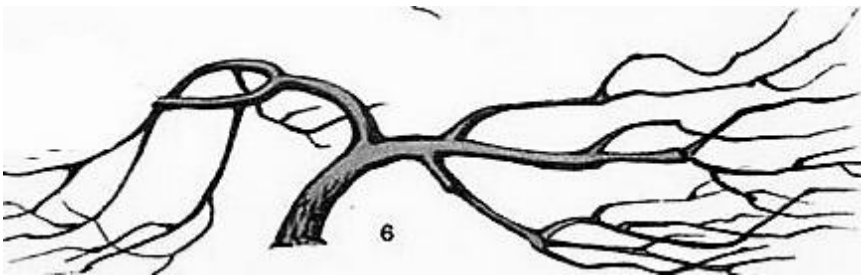

Рисунок 65 – **Краясноярский (арктический) двуплечий стланец**

В интенсивном и декоративном садоводстве наряду с описанными выше формами кроны, используют и другие: стройное веретено, пиллар (столб, колонна), кордон и др. (рис. 66-67).

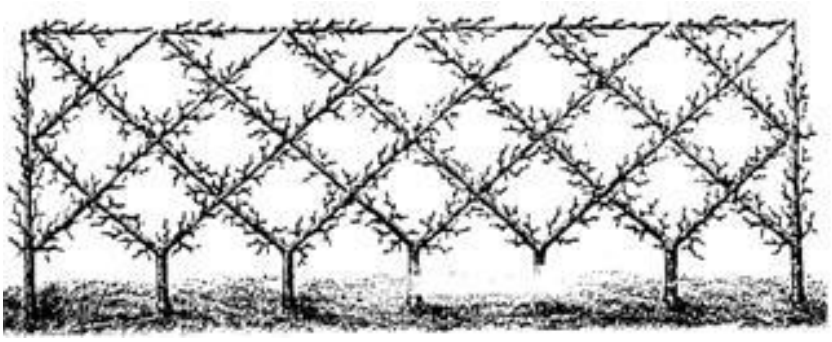

Рисунок 66 – **Сетчатый кордон**

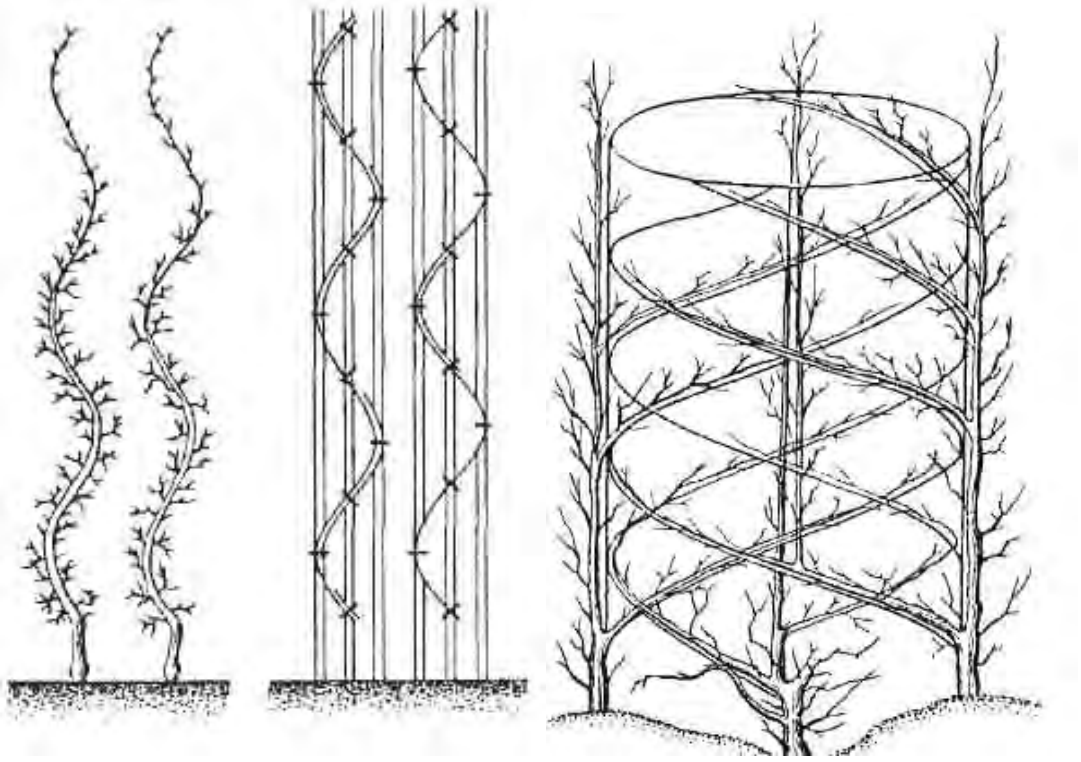

Рисунок 67 **– Кордон:** волнистый (слева) и спиральный (справа)

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляются к кронам?
2. Какие основные задачи формирования крон?
3. Перечислите основные правила формирования крон.
4. Что представляет собой разреженно-ярусная крона? Ее основные достоинства и недостатки.

15 ОБРЕЗКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНОГО ПЕРИОДА И СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

При обрезке необходимо учитывать сортовые особенности, что связано с неодинаковым типом плодоношения этой породы. Одним сортам свойственно преимущественное плодоношение на коротких плодовых образованиях – кольчатках, другим – на более длинных плодовых образованиях типа плодовых прутиков, у третьих доминирует смешанный тип плодоношения. Поэтому сорта яблони по типу плодоношения разделены на три группы:

Первая группа – сорта типа Коричное полосатое. К ней относятся сорта Апорт, Ренет Черненко, Россошанское полосатое, Тамбовское, Пепин литовский. Данные сорта в первые годы образуют мало побегов, плодоношение сосредоточено на концах длинных приростов – плодовых прутиках.

Особенности обрезки данных сортов состоят в основном в укорачивании побегов с оставлением у их основания 4…5 почек на 1/4…1/5 приростов. Применяя обрезку на перевод, устраняют образование развилок с острыми углами отхождения. Деревья данной группы сортов загущаются слабо, поэтому обрезка по типу прореживания применяется лишь для устранения лишнего загущения.

Вторая группа – сорта типа Антоновка обыкновенная. К ней относятся сорта: Грушовка московская, Боровинка, Победа, Суворовец, Бессемянка Мичуринская, Жигулевское, Северный синап, Спартак, Богатырь, Память Черненко.

Для данных сортов характерно плодоношение на кольчатках, плодушках и плодухах. Кольчатки через 4…5 лет плодоношения отмирают и древесина оголяется. Периодичность плодоношения ярко выражена, т.к. на кольчатках образуются плодовые сумки, на которых в год плодоношения формируются в большинстве случаев слабые кольчатки с вегетативными почками. Для усиления ветвления и стимулирования пробуждения нижерасположенных почек применяют умеренное укорачивание части концевых и боковых приростов. Прореживание проводят для устранения загущенности кроны. Омолаживание проводят на последний сильный прирост ветви, длиной около 40 см.

Третья группа - сорта типа Пепин шафранный. Это сорта Анис, Память Мичурина, Бельфлер-китайка, Осеннее полосатое, Мелба, Боровинка ананасная. Для этой группы сортов характерным является смешанный тип плодоношения. Деревья плодоносят на кольчатках, копьецах и плодовых прутиках. Крона у них быстро загущается, поэтому основным приемом обрезки является

прореживание. Концевые приросты скелетных ветвей укорачивают для поддержания энергии ростовых процессов и в целях сохранения принципа соподчиненности ветвей.

Цели и задачи обрезки меняются в зависимости от возраста плодовых растений.

Обрезка деревьев после посадки в период роста. Первая послепосадочная обрезка в районах с влажным и умеренным климатом должна проводиться на следующий год, так как в первый год она ослабляет растение и задерживает отрастание корней. В районах с сухой и жаркой весной деревья обрезаются в год посадки, так как при укорачивании веток удаляются самые активные верхушечные почки, а нижние распускаются на 5…7 дней позже. Это предотвращает иссушение растений.

У однолеток побег обрезают на высоте 80…100 см (55…60 см – штамб, а остальная часть для зоны кроны). Летом в зоне штамба, внизу все побеги ошмыгивают или вырезают на кольцо, если они одревеснели. В зоне кроны вырезают все слабые ветви.

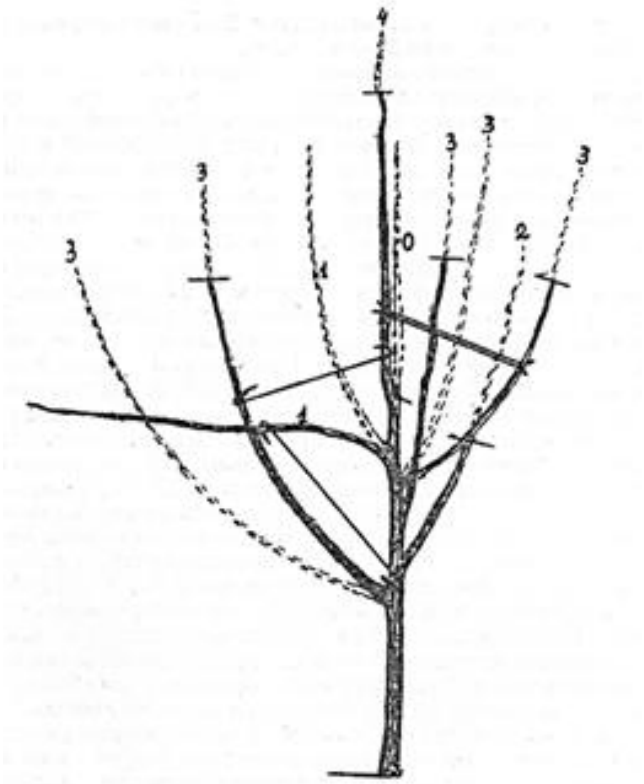

Рисунок 68 – **Первое после посадочное формирование яблони.** 0 – удаление ветви–конкурента центрального проводника; 1 – превращение сильной ветви в плодоносную путем отгибания; 2 – ослабление роста ветви путем сильного укорачивания; 3 – выравнивание по силе роста скелетных ветвей в первом ярусе путем изменения углов отхождения и укорачивания; 4 – укорачивание центрального проводника

Основная задача первой послепосадочной обрезки состоит в отборе скелетных ветвей первого яруса в соответствии с принятой системой и правилами формирования (рис. 68). Удаляются ветви-конкуренты центрального проводника, остальные лишние сильные ветви различными приемами ослабляются и переводятся в обрастающие. Ветви, отобранные в качестве скелетных, уравниваются по силе развития и соподчиняются центральному проводнику. Для этого средняя по положению ветвь укорачивается на 1/4...1/3, а остальные обрезаются на этот уровень. Укорачивание делается еще и для того, чтобы усилить их ветвление. Центральный проводник должен превышать установленный уровень на 20…25 см у сортов с раскидистой кроной.

На будущее направление роста скелетных ветвей можно влиять выбором соответствующих почек. У пород и сортов со сжатой кроной укорачивание делается на внешние, а с раскидистой кроной - на внутренние почки. Более

эффективно это можно сделать, используя боковые ответвления.

Вторая послепосадочная обрезка проводится через год. Она заключается в отборе очередных скелетных ветвей на центральном проводнике, в соответствии с принятыми для конкретной системы формирования интервалами. Удаляют конкуренты и ветви с острыми углами отхождения. В первом ярусе скелетных ветвей отбирают ветви второго порядка.

Непригодны для этого ветви, растущие внутрь и во внешнюю сторону, так как в первом случае крона будет загущаться, а во втором - иметь слабую механическую прочность. Остальные сильные ветви ослабляют известными приемами, переводя их в обрастающие. Сильные однолетние ветви, занимающие горизонтальное положение, не ослабляют. Продолжают уравнивать силу развития скелетных ветвей. Соподчиняют скелетные ветви первого порядка центральному проводнику, а ветви второго порядка - первому и т.д.

Следят за тем, чтобы крона была хорошо заполнена ветвями, предотвращая тем самым их оголение. Проводя с этой целью укорачивание однолетних приростов, нужно учитывать пробудимость и побегообразовательную способность. Если эти свойства у породы или сорта выражены в сильной степени, то ветви нужно укорачивать незначительно. Если наоборот, то удаляется до 1/4…1/3 их длины. Еще более сильное укорачивание делается для превращения сильной ветви в плодоносную. Укорачивание желательно заменять другими приемами регулирования роста ветвей, так как этот прием ослабляет молодые деревья и задерживает начало плодоношения.

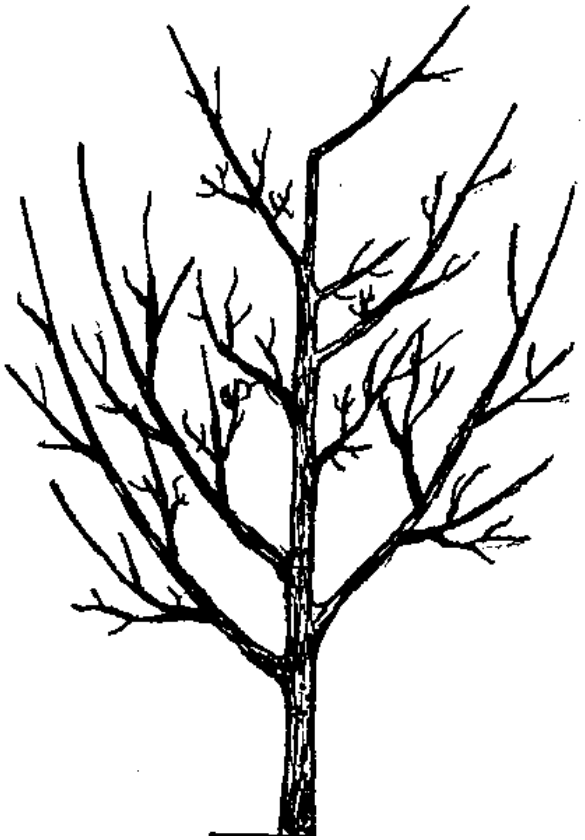

Рисунок 69 – **Сформированная разреженно-ярусная крона с размещением скелетных ветвей 3-1-1-1**

Обрезка в период роста и плодоношения. В этот период идет активный ростовой процесс, но длина побегов становится меньше. Завершают формирование кроны. После 2-3 урожаев вырезают проводник и ограничивают рост деревьев в высоту (рис. 69). Превышение центрального проводника над скелетными ветвями нижнего яруса доводят до 60…80 см, а окончания остальных скелетных ветвей занимают промежуточное положение. Высота кроны у деревьев яблони на сильнорослых подвоях после удаления центрального проводника должна составлять 3,5…4,0 м, а груши – 4,0…4,5 м.

Удаляют верхнюю часть центрального проводника длиной не более 1…1,3 м переводом на одиночную боковую ветвь, которая не должна быть конкурентом и иметь угол от-

хождения больше 45°. Для сортов умеренной силы роста после окончания формирования кроны укорачивание годичных приростов прекращают на 2…6 лет, но возобновляют подрезку ветвей при их оголении и недостаточном ветвлении. Для сортов кольчаточного типа необходимость укорачивания возникает через 1…2 года после его проведения. По другим сортам обрезку прекращают на 4…5 лет, затем делают одну довольно сильную укорачивающую обрезку, и опять возможен перерыв на 3…4 года. Деревья склонные к загущению кроны уже в пятилетнем возрасте, прореживают, удаляя небольшие сучья в верхней части кроны. Если крона редкая, то большую часть вертикальных ветвей лучше пригибать подвязкой и деформацией.

Обрезка плодоносящих деревьев. В этот период формируется много плодовой древесины, крона достигает оптимальных размеров. Появляются признаки старения: сокращается длина однолетних приростов, отмирает плодоносная древесина в нижних частях кроны, наступает периодичность плодоношения. Основная цель обрезки в этот период – поддержать активный рост и хорошее плодоношение во всех частях кроны. Достигается это омолаживающей обрезкой и ограничением роста деревьев в высоту и ширину. Верхнюю часть кроны для хорошей освещенности поддерживать в раскрытом состоянии.

Нужно систематически вырезать проводник переводом скелетных ветвей на лежащие ниже боковые ответвления. Одновременно увеличивают прореживающую обрезку, особенно в верхней части кроны (рис. 70). Нельзя удалять много толстых ветвей, так как это вызовет волчкование, появление крупных ран, подмерзание деревьев. Нанесение крупных ран на штамбе и центральном проводнике может привести к ослаблению всего дерева и потере продуктивности.

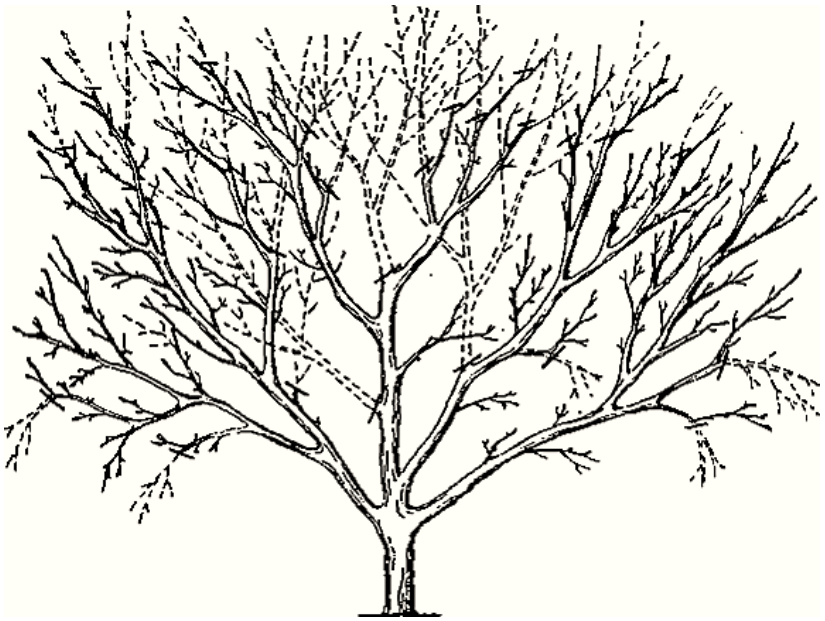

Рисунок 70 – **Снижение кроны деревьев яблони** (пунктиром показаны вырезаемые части центрального проводника и ветвей)

В плодоносящих садах яблони основной способ регулирующий рост и плодоношение деревьев – омолаживающая обрезка типа чеканки. Ее проводят

при сокращении длины годичных приростов на скелетных ветвях до 20…30 см, при мельчании листьев и плодов.

При уменьшении приростов до 25 см укорачивают ветви на 2…3-летнюю древесину. При сокращении концевого прироста до 10-15 см чеканку проводят на 4…5- летнюю древесину. При отсутствии приростов деревья омолаживают на 6…9-летнюю древесину.

Укорачивают ветви в месте, где в прошлые годы наблюдались наиболее хорошие приросты длиной не менее 25…40 см. Чеканку осуществляют под слабоурожайный или неурожайный год, так как в этом случае лучше восстанавливается рост деревьев.

Кроме омолаживающей обрезки в плодоносящем саду проводят санитарную обрезку. При этом удаляют сухие, поврежденные морозом, сломанные ветви, одновременно вырезают поросль.

У запущенных деревьев вырезают, прежде всего, сухие, перекрещивающиеся, налегающие друг на друга, растущие в центр кроны ветви. Если окончания центрального проводника и проводников скелетных ветвей не были удалены, то эти части вырезают на боковые ответвления, идущие на периферию кроны. В результате чего она омолаживается, осветляется и снижается. Если крона достигла высоты 7…8 м и более, то сначала снижение проводят на 1…2 м. Это стимулирует обрастание из спящих почек молодых побегов, превращающихся затем в полускелетные и обрастающие ветви.

При этом зона плодоношения перемещается вглубь кроны. Затем ее высоту снижают повторно до 4…4,5 м. Если снижение кроны выполняется в один прием, то появляется большое количество мощных побегов волчкового типа, на удаление и регулирование роста которых затрачивается много времени и труда.

Обрезка подмерзших деревьев. Практически во всех зонах плодоводства нашей страны зимой плодовые растения повреждаются в той или иной степени низкими температурами, а в отдельные зимы повреждения бывают настолько сильными, что ставится вопрос: корчевать их или попытаться восстановить.

При сильной степени зимних повреждений обрезка в год подмерзания нежелательна, так как трудно установить поврежденные и неповрежденные участки кроны. Раны плохо зарастают. На следующий год скелетные разветвления обрезают до мест, где появились ветви возобновления. Обрезать нужно, не оставляя крупных ран на стволе и скелетных ветвях. Для этого ветвь режут на пенек с небольшой веточкой, а полностью удаляют ее через 2…3 года. Все раны нужно замазывать садовым варом.

Обрезку среднеповрежденных деревьев можно провести в год повреждения, но в более поздние сроки (конец весны – начало лета), чтобы легче определить зону восстановления. Обрезают до мест появления сильных побегов.

При слабых повреждениях, когда подмерзают окончания прошлогодних приростов, цветковые почки и плодоносные веточки, обрезку проводят в обычные сроки.

Контрольные вопросы

1. Какова главная задача обрезки в период роста?

2. Когда приступают к проведению омолаживающей обрезки? В чем ее суть?

3. Какая обрезка проводится у сортов с кольчаточным типом плодоношения?

16 ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРЕЗКИ КОСТОЧКОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

При обрезке этой группы плодовых растений руководствуются теми же правилами, что и для семечковых, но существуют специфические особенности.

Вишня. Сорта вишни по типу плодоношения делят на две группы: кустовидные и древовидные. Кустовидные вишни плодоносят в основном на длинных однолетних приростах, а древовидные - на букетных веточках. В зоне Урала и Сибири выращивают в основном кустовидные вишни, в происхождении которых принимала участие вишня степная. Для кустовидных вишен наиболее урожайными являются приросты 30…40 см.

После посадки таких вишен в сад следят за получением хорошего прироста, но не допускают загущения. В это время обрезку ведут в основном по типу прореживания. Вырезают на кольцо все загущающие, растущие внутрь и переплетающиеся ветви.

Укорачивают только приросты длиной более 50 см. Укорачивание коротких приростов лишает части урожая, так как у вишни генеративные почки боковые, чистые и формируются на однолетнем приросте.

Нарастание урожая приводит к уменьшению величины годичного прироста до 15… 20 см. При такой длине необходимо приступить к омолаживанию. Его проводят на боковое ответвление (на 2… 3-летнюю древесину). При сильном оголении и обвисании ветвей омолаживают основную ветвь до той части, где есть хорошее ответвление. Выбор боковой ветви проводят с учетом будущего изменения направления роста. При сильном загущении вырезают крупные ветви. Это будет полезнее, чем срезать много мелких разветвлений. На затененных участках кроны вишня цветковые почки не закладывает. Наиболее ярко это выражено во внутренних частях кроны, а на периферии, где хорошая освещенность, допустимо некоторое загущение.

Обрезка ягодных растений. ***Облепиха.*** С учетом особенностей роста и плодоношения для этой культуры предпочтительна кустовидная система формирования. Первой обрезкой закладывается штамб высотой 25…30 см. В дальнейшем крона развивается произвольно. До и после вступления в плодоношение вырезают только сухие ветви. В отличие от других плодовых культур у облепихи раны практически не зарастают, поэтому их нужно обязательно покрывать садовым варом. Замена стареющих растений может проводиться за счет корневой поросли.

Смородина черная. Обрезка кустов смородины черной необходима с целью формирования, омолаживания, усиления ростовых процессов и регулирования количества ветвей. Первая обрезка проводится во время посадки. Саженцы обрезают, оставляя выше уровня поверхности почвы 3-4 почки. В последующие годы (при наличии рабочей силы) регулируют количество прикорневых побегов. Вырезают слабые и поврежденные, оставляя ежегодно по 3… 4 сильных прикорневых побега. В последующие годы независимо от сорта вырезают ветви с приростом менее 15 см. Такие приросты, как правило, имеют ветви старше 5 лет. При отсутствии рабочей силы проводят только санитарную обрезку и у сортов со слабой возбудимостью укорачивают побеги на 1/3…1/4 длины. Общее количество ветвей в сформированных кустах смородины должно быть не более 20… 25 шт., а в любительских садах 15… 20 шт.

Смородина красная. Формирование и обрезка куста смородины красной в основном сходны со смородиной черной. Но при этом учитывают особенности плодоношения и долговечность ветвей. С целью предотвращения загущения ежегодно следует вырезать излишне нулевые побеги. При ослаблении роста и усыхании плодоносных образований ветви укорачивают до ближнего сильного бокового разветвления. Укорачивать однолетние побеги можно только у сортов со слабой возбудимостью почек и в случае подмерзания верхушек. Начиная с … 7-го года, необходимо вырезать по 3… 4 старые ветви, удалять излишние волчки, обрезать поникшие ветви на верхнее боковое ответвление.

У ***крыжовника*** удаляют большее количество однолетних прикорневых ветвей, чем у смородины, а замену старых ветвей проводят на 10…12-й год. Правильно сформированный куст крыжовника в возрасте пяти-шести лет должен иметь 15…18 ветвей, хорошо разветвленных, 1-,2-, 3-, 4- и 5-летнего возраста. В дальнейшем, начиная с 6…7-летнего возраста, у растений ежегодно вырезают по одной-две наиболее старые ветви со слабым приростом и мертвыми плодушками, а на их замещение оставляют развитые прикорневые однолетние побеги, образующиеся у основания кустов. У большинства сортов крыжовника ежегодно в большом количестве образуются однолетние побеги замещения, их необходимо своевременно удалять, оставляя лишь те, которые необходимы для замены старых ветвей. В противном случае быстро происходит загущение куста, качество и количество урожая резко сокращается.

Малина. Обрезка этой культуры проста. Саженцы укорачивают до 30…40 см. Осенью вырезают отплодоносившие двухлетние ветви и слабые однолетние побеги возобновления у самого основания без ставления пеньков. У оставшихся однолетних ветвей удаляют верхушки на хорошо выраженную почку. При полосном размещении малины на 1 погонный метр оставляют 10-15, при ленточном – 25…30 и при кустовом – 8…10 (на куст) однолетних стеблей.

Контрольные вопросы

1. Какой тип кроны формируют у вишни?

2. Сколько ветвей первого порядка должно быть в кроне у сортов древовидной и кустовидной вишни? 3.

Как формируют растения сливы?

4. Какой должна быть высота штамба у облепихи?

5. Ветви какого возраста вырезаются у черной смородины после окончания формирования куста?

6. Сколько однолетних стеблей оставляют на погонном метре на плантации малины?

17 СЪЕМНАЯ ЗРЕЛОСТЬ ПЛОДОВ

Время съема плодов оказывает большое влияние на качество урожая, на транспортабельность и продолжительность хранения (табл. 6). При раннем сроке съема плодов наблюдаются следующие недостатки: 1) снижается урожайность; 2) плоды мельче, чем при оптимальном сроке съема; 3) плоды имеют плохие вкусовые качества; 4) плоды недостаточно окрашены; 5) лежкоспособность плодов ухудшается; 6) в последующие годы урожайность снижается в результате обламывания кольчаток, копьец, плодовых прутиков.

Таблица 6 – **Объективные показатели оптимальных сроков съема плодов**

Культура	Срок съема
Семечковые	
Яблоня и груша Летние сорта	У массы плодов появляется типичная для сорта окраска. Плоды легко отделяются от плодушек и имеют на поверхности восковой налет. Кончики семян имеют заметное побурение
Осенние сорта	У плодов типичная для сорта окраска. Они легко отделяются от плодушек, начинают опадать. Семена начинают буреть или полностью побурели
Зимние сорта	Основная окраска кожицы переходит в соломенно-желтую. Плоды легко отделяются от плодушек, семена имеют коричневый цвет
Косточковые	
Черешня и вишня	Плоды достигают полной величины, приобретают характерную для помологического сорта окраску, зрелые, но не перезревшие, с достаточно плотной мякотью
Слива и алыча	Плоды достигают полной величины и приобретают окраску, характерную для помологического сорта, а их мякоть начинает слегка размягчаться. Для дальней транспортировки плоды снимают на четыре-пять дней раньше

При позднем сроке съема наблюдаются: 1) снижение урожайности в результате увеличения падалицы; 2) снижение транспортабельности плодов; 3) ухудшение лежкости плодов; 4) ослабление растений; 5) снижение урожайности в будущем году.

Оптимальные сроки съема в условиях сада можно определить по визуальной оценке созревания плодов.

Срок съема плодов – один из решающих факторов получения плодов высоких товарных и вкусовых качеств. В практике промышленного садоводства

различают съемную, техническую и потребительскую зрелость плодов, перезревшие и зеленые недоразвитые плоды (табл. 7).

В плодах ***съемной*** зрелости завершаются основные процессы роста и накопления питательных веществ, они достигают размера и формы, присущих росту, семена приобретают коричневый цвет, плодоножка легко отделяется от веток.

Таблица 7 – **Методы определения различных видов зрелости плодов**

Зрелость	Состояние плодов	Методы определения
Съемная	Вполне развившиеся и оформившиеся, после уборки способны дозреть и достигнуть потребительской зрелости. Хорошо хранятся и транспортируются	Органолептический, по содержанию крахмала, окраске кожицы плода и семян, плотности, мякоти, аромату и др
Техническая	Отличаются высокими технологическими свойствами при переработке	Изготовление из плодов в лабораторных условиях образцов продукции и ее дегустация. Плоды снимают в недозрелом состоянии
Потребительская	Имеют наилучший вкус и внешний вид (характерный для данного сорта)	Органолептический, по содержанию сухих веществ, свойственной окраске и др.
Перезревшие плоды	В результате отмирания группы клеток плоды приобретают окрахмаленность и рыхлость, размягчается мякоть	Органолептический, оценка плотности плодов, внешнего вида (потемнение сердцевины, отсутствие аромата и др.)
Зеленые (недоразвитые плоды)	Продолжается рост плодов и накопление продуктов синтеза. Снятые плоды при хранении не дозревают	Органолептический, по содержанию сухих веществ, цвету и окраске плода, появлению в лежке морщин и др.

Техническая зрелость наступает на два-четыре дня позже съемной и раньше потребительской; плоды пригодны для технической переработки и перевозок.

При ***потребительской*** зрелости завершается биологическое созревание плодов, они полностью приобретают присущие сорту внешний вид, размер, окраску, вкус, сочность и аромат, пригодны для потребления в свежем виде.

У летних сортов яблони и груши, косточковых и ягодных пород съемная и потребительская зрелость совпадает во времени. Поэтому к съему урожая приступают раньше, примерно за неделю до потребительской зрелости. У осенне-зимних сортов потребительская зрелость наступает после съемной. Время съема плодов зависит не только от породы, сорта, но и от их использования (закладка на хранение, для перевозки на дальние расстояния). Агроном должен уметь в условиях сада правильно определить сроки наступления съемной зрелости сортов разных сроков потребления (летних, осенних, зимних), тем более что на созревание влияет комплекс факторов (погодные условия вегетационного периода, принятая агротехника, режим орошения, возраст дере-

вьев и т. д.). В годы, когда в предуборочный период выпадает много осадков, плоды снимают на 5…7 дней раньше общепринятых сроков. Плоды на малоурожайных и слабых деревьях созревают раньше, чем на нормальных и высокоурожайных. Обычно с перемещением с севера на юг на 1° северной широты созревание плодов ускоряется в зависимости от сорта на 6…8 дней.

Кроме перечисленных показателей, для определения оптимальных сроков съема плодов семечковых культур используют и дополнительные способы.

Йодкрахмальную пробу, которая основана на окрашивании крахмала, содержащегося в плодах, йодом в синий цвет. Для этого с дерева снимают четыре-шесть типичных плодов и разрезают на четыре части (вдоль и поперек). Срезы опускают на 5 с в чашки Петри с раствором йода в йодистом калии (4 г йодистого калия и 1 г йода в 1 л воды), вынимают, избыток раствора удаляют фильтровальной бумагой. Содержание крахмала оценивают через 1…2 мин по пятибалльной системе:

5 – весь срез окрашен (плод недозрел);

4 – появились светлые участки у плодоножки и вокруг семенного гнезда (созревание плода началось);

3 –светлые пятна за пределами сердечка, окрашено до 50% площади (плоды рекомендуется закладывать на хранение);

2 – большая часть мякоти не окрашена;

1 – слабое окрашивание под кожицей (наступает потребительская зрелость);

0–отсутствие синей окраски.

Для длительного хранения у большинства сортов плоды снимают с оценкой в 3-4 балла, а для перевозки и краткосрочного хранения – в 1-2 балла. В каждой зоне для конкретного сорта устанавливают более точную оценку содержания крахмала и используют ее для определения срока съема;

Число дней от конца цветения до съема. Это сравнительно постоянный показатель, несмотря на различия метеорологических условий в разные годы. В каждой зоне число дней от конца цветения до съема для конкретного сорта устанавливают опытным путем. Период формирования для плодов летнего срока созревания заканчивается через 60…95 дней, для осенних – 95…115, для зимних – 116…135 дней после окончания цветения. При этом плодоножка должна легко отделяться от плодоносной ветви.

Плоды косточковых пород для дальней транспортировки собирают за 4…5, для технической переработки – за 2…3 дня до наступления полной зрелости, а для реализации на местном рынке – в состоянии полной зрелости. Смородину, малину и землянику для местного рынка и технической переработки собирают в состоянии полной зрелости, а для транспортировки – на 2…4 дня раньше, когда ягоды еще достаточно плотные и достаточно транспортабельны. У крыжовника на варенье пригодны недозрелые ягоды. Для потребления в свежем виде или для изготовления вина урожай убирают в период полной зрелости.

Контрольные вопросы

1. Какие типы зрелости выделяют у плодов?
2. Перечислите визульные признаки наступления съемной зрелости?
3. Как производиться определение зрелости йодкрахмальной пробой?

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Аблактировка (от лат. ablacto отнимаю ребёнка от груди), способ прививки раст. путем сближения и соединения между собой ветвей и побегов без отделения прививаемой части от маточного растения.

Адвентивные почки – меристематические зачатки, возникающие на корнях или в другой части стебля (и его частей)), кроме узла.

Анемофилия – ветроопыление, т.е. опыление при помощи ветра.

Бороздование – насечка, прорезка острым ножом слоя коры плодовых деревьев в виде продольных линий, чтобы предупредить стягивание корой внутренних тканей. Лучшее время для Б.- поздняя весна. Бороздуются стволы и толстые сучья.

Букетные веточки – короткие, неветвящиеся однолетние или многолетние обрастающие плодоносные ветви длиной 0,5…10 см с сильно укороченным ежегодным приростом, скученным расположением почек, одна или две верхние вегетативные, остальные боковые генеративные.

Вар садовый – садовая замазка (петролатум), применяемая для покрытия ран на стволах плодовых деревьев.

Вегетативные органы – органы, выполняющие функции, связанные с индивидуальной жизнью растения (корень, стебель, лист).

Вегетативное размножение – размножение вегетативными частями растений (черенки, корневища и т. д.).

Вегетационный период – время, в течении которого растения могут активно проявлять свои жизненные функции (рост, размножение и т.д.).

Верхушечная почка – самая верхняя почка на ветке; развивающийся из нее побег имеет преимущественное развитие (апикальное доминирование). Обеспечивает рост побега в длину

Ветроломные линии – насаждения из лесных пород для защиты сада от ветров.

Волчковые или ***жировые побеги*** – мощные вертикальные побеги, возникающие из спящих почек в надземной части плодового дерева.

Восстановительная обрезка – обрезка с целью постоянного получения молодых побегов на дереве или кустарнике; используется также для поддержания интенсивного цветения.

Вызревание побегов – процесс, происходящий в них после прекращения деятельности камбия. В это время идет накопление крахмала, уменьшение в тканях побегов количества воды, утолщение и одревеснение оболочек и клеток ксилемы, флоэмы и сердцевинных лучей, образование пробкового камбия и корки, которая приобретает коричневую окраску. Процесс распространяется снизу вверх.

Габитус – наружный вид, внешний облик, очертание растительного организма.

Генеративные органы – органы, связанные с функцией полового размножения.

Глазок – зимующая покоящаяся почка, состоящая из нескольких почек, укрытых общими чешуями. Располагается в пазухе листа, предназначаемая для окулировки; у винограда и розы глазком называется зимующая ростовая почка.

Годичное кольцо (внешнее) – это следы (рубцы) от опавших почковых чешуй, разграничивающие приросты по годам.

Зеленые черенки – черенки, нарезаемые из однолетних побегов в период вегетации с 1–2 глазками и листьями. Используются для получения посадочного материала путем укоренения их в парниках или теплицах.

Зимний покой – период времени от листопада до начала сокодвижения и распускания почек.

Зимостойкость – способность растений противостоять неблагоприятным зимним условиям (действие мороза, выпревание, влияние корки, колебание температур и т. п.) без повреждений.

Инсектицид – химическое вещество для борьбы с насекомыми.

Интродукция растений – перенос сортов (пород) растений из одних районов в другие, где ранее этот сорт (порода) не выращивался.

Каллюс – наплыв на поверхности поранения растений, получающийся путем роста и деления живых клеток обнаженных тканей.

Камбий – образовательная ткань, находящаяся между корой и древесиной, состоящая из активно делящихся клеток; в результате дифференциации камбия формируются различные ткани.

Кербовка - удаление полоски коры над или под почкой (боковой ветвью) шириной 3-4 мм вместе с частью древесины и длиной, в полтора раза превышающей их поперечные размеры.

Клон – потомство одного растения, полученное способом вегетативного размножения.

Кольчатка – короткое плодоносное образование длиной от нескольких миллиметров до 3 см, имеющее сильно укороченные междоузлия

Кольцевание - удаление полоски коры шириной до 1 см.

Конкуренты - побеги, выросшие из смежных боковых почек, расположенных рядом с верхушечной почкой ствола и стремящиеся в своем развитии обогнать побег продолжения.

Копулировка – один из способов прививки черенком. Применяется, когда подвой и привой одинаковой толщины.

Копьеца – тонкие однолетние ветви длиной от 3…5 до 10…15см с вегетативной или генеративной почкой на верхушке побега.

Корневая шейка – место перехода от корневой системы к надземной.

Корневой черенок – отрезок корня (корневища) для размножения растения.

Корнепорослевые побеги - возникают из придаточных почек, сформировавшихся на корнях.

Корни придаточные (***адвентивные***) – корни, образующиеся у черенков, отводок из корнеродного слоя побега, напротив сердцевинных лучей (иногда образуются на листе).

Крона – совокупность всех разветвлений в надземной части.

Летние побеги – образуются из почек в год их закладки.

Ловчие пояса – пояс из мешковины, рогожи, упаковочной стружки, который накладывают весной на штамб или скелетные ветки первого порядка для привлечения некоторых вредителей в период их ухода на зимовку.

Маточник – участок сада, на котором заготавливают черенки для размножения сортов. Для выделения маточных растений проводится апробация на чистосортность.

Междоузлие – участок стебля между двумя соседними узлами.

Морозоустойчивость – способность растении переносить низкие (ниже 0°С) температуры воздуха при прочих неблагоприятных условиях зимы.

Мульча – слой рыхлого материала, например торфа, компоста или опилок, который раскладывают на поверхности почвы для сохранения влаги и предохранения от сорняков; в качестве мульчи также используют черную и светонепроницаемую пленку.

Окулировка – один из способов прививки на подвой почки (глазка) культурного сорта.

Окулянты – это побеги, выросшие из заокулированных на подвоях щитков культурного сорта

Окучивание – присыпка почвы к основанию растений.

Омолаживающая обрезка – обрезка, при которой удаляются более старые части растения с целью стимулирования роста молодых побегов. У кустарника при этой обрезке часть или все ветки обрезаются до уровня почвы.

Пазушная почка – почка, расположенная в пазухе листа.

Пальметта – искусственная форма кроны дерева, имеющего основной вертикальный ствол и скелетные ветви, размещающиеся в вертикальной плоскости ярусами (обычно до 4-5).

Период покоя – период, при котором в растении почти полностью останавливаются ростовые процессы и снижается интенсивность обмена веществ.

Плодовые (***обрастающие***) веточки – короткие веточки, несущие плоды; могут быть разветвленными или неразветвленными с годичными приростами от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Различают копьеца, прутики, простые и сложные кольчатки (плодушки) - у яблони и груши; букетные веточки - у вишни, черешни и красной смородины; шпорцы - у сливы.

Плодовые прутики – однолетние ветви длиной более 15см с верхушечной генеративной почкой.

Плодушки – многолетние обрастающие плодовые ветви в возрасте 2…6 лет.

Плодухи – сильно разветвленные многолетние плодушки старше 6 лет.

Побег – облиственный часть стебля, находящаяся в состоянии роста.

Побег или ***ветвь продолжения*** – последний годичный прирост на вершине ствола.

Побеги возобновления - регулярно возникающие побеги из подземных стеблевых почек корневища у ягодных кустарников и некоторых кустовидных растений.

Подвой – растение или часть его, на которое прививают часть другого растения.

Прививка – вегетативный способ размножения растений двумя компонентами, причем один из них, привой, дает начало надземной части растения, а другой, подвой, образует его корневую систему; применяют для размножения сортов плодовых культур

Привой – надземная часть выше места прививки, принадлежащая культурному сорту.

Приствольный круг – обрабатываемый участок почвы вокруг стволов плодовых деревьев.

Прищипка – удаление верхушки побега для прекращения его дальнейшего роста.

Пробудимость почек – способность почек пробуждаться (т.е. давать однолетние приросты на следующий год после закладки).

Проводник – прирост, растущий из верхушечной почки дерева или ветки. Обладает самым активным ростом, определяет основное направление роста дерева или ветки.

Прореживание – удаление лишних растений сеянцев, почек, цветков, завязей или веток в кроне, в ряду для создания оптимальной плотности их размещения; выполняют сразу после появления всходов.

Рожки – короткие многолетние ветви у земляники, клюквы и др. кустарников. Иногда их называют укороченными надземными побегами.

Саженцы – молодые, одно- или двулетние растения, предназначенные для посадки и выращенные в питомниках.

Санитарная обрезка – удаление увядших цветков, отмерших, больных, поврежденных и пересекающихся веток для поддержания аккуратной и сбалансированной общей формы растения.

Сеянец – растение, выращенное из семени.

Скарификация семян – (от лат. scarifico - царапаю, надрезаю) механическое нарушение оболочки семян.

Скелетные ветви – основные ветви, достаточно толстые, отходящие от ствола.

Спящие почки – пробуждающиеся через несколько лет после возникновения.

Стратификация - метод подготовки семян к посеву в условиях искусственно созданного комплекса внешних условий.

Фотосинтез – процесс образования в зеленом растении органических веществ из неорганических с участием световой энергии, аккумулируемой хлорофиллом (зеленым пигментом клетки).

Цветочная (***плодовая***) ***почка*** – почка (обычно большая, округлая), из которой образуются цветки, а затем плоды.

Центральный проводник (***лидер***) – часть ствола, несущая ветви (от верхушки штамба до последнего годичного прироста).

Черенкование – способ вегетативного размножения садовых растении (ягодных), основанный на их способности регенерировать в корни и побеги из отдельных частей.

Черенок – 1) специально отделенный отрезок стебля, листа или корня, предназначенный для выращивания из него нового растения; 2) заготовленная часть стебля растения, с которой получают, например, почки для окулировки.

Шпалера – приспособление, служащее опорой плодовым растениям, выращиваемым на слаборослых подвоях в искусственной формировке.

Шпорцы – обрастающие ветви длиной 0,5-10см с небольшим ежегодным приростом.

Штамб – часть ствола дерева от корневой шейки до первого разветвления.

Центральный проводник (***лидер***)– часть ствола, несущая ветви (от верхушки штамба до последнего годичного прироста).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акишин. А.Я. Практикум по плодоводству : учебное пособие / А.Я. Акишин, Л.Е. Кудряшова Е.Г., Самощенков. – 2009.
2. Бурмистров, А. Д. Ягодные культуры /А.Д. Бурмистров. — Л.: Агропромиздат, 1985.
3. Витковский, В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский ; Всерос. НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2003. - 589 с.
4. Выращивание саженцев яблони на слаборослых подвоях в средней зоне садоводства РСФСР (рекомендации) / В.А. Потапов, А.С. Ульянищев, Н.П. Гладышев и др. / под ред. В.А. Потапова. — М.: Росагропромиздат, 1988.
5. Выращивание саженцев плодово-ягодных культур/ А.Ф. Радюк, В.А. Самусь, А.И. Пуцило и др. – Минск: Ураджай, 1991. – 254 с.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.gossort.com/ree_cont.html.
7. Ильинский А.А. Практикум по плодоводству : учеб. пособие / А.А. Ильинский, 1988. - 175 с.
8. Кудрявец, Р.П. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников. Альбом/ Р.П. Кудрявец. - М.: Колос, 1998. – 224 с.
9. Настольная книга садовода/ сост. А.А. Юшев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2000. – 464 с.
10. Потапов, В. А. Плодоводство/ В. А. Потапов, В.В. Фаустов, Ф.Н. Пильщиков и др. - М.: Колос, 2000. – 432 с.
11. Практикум по плодоводству/ В.М. Тарасов, В.В. Фаустов, Т.Д. Никиточкина и др. - М.: Колос, 1981. – 335 с.
12. Практикум по плодоводству : учебное пособие / под общ. ред. проф. Л.А. Ежова. – Пермь : ПГСХА, 2005. – 224 с.
13. Практикум по плодоводству / Ю.В. Трунов, А.С. Ульянищев, Н.П. Гладышев и др. – М.: КолосС, 2006. – 208 с.
14. Плодовые культуры: справочник / сост. Е.И. Ярославцев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 383 с.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение № 1166, утвержденный МОН РФ 20 октября 2015 г.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия № 1431, утверждённый МОН РФ 04 декабря 2015 г.
17. Ягодные культуры: справочник /сост. Е.И. Ярославцев. – М.: Агропромиздат, 1988. - 239 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХО ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

КАФЕДРА ПЛОДОВОДСТВА И ОВОЩЕВОДСТВА

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПЛОДОВОДСТВУ НА ТЕМУ:

«ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАНА ЗАКЛАДКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО САДА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УДМУРТИИ»

Закладка сада проектируется в (хозяйство)
……района
Удмуртской Республики,
расположенном в (южной, северной) зоне плодоводства
Плановое задание по закладке сада …….. га.
План разработал студент ……. группы …… курса
агрономического факультета ИжГСХА …….
…….
(фамилия, имя, отчество)

Проверил:

Ижевск 2016

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сорта плодовых и ягодных культур, внесенные в Госреестр и разрешенные к использованию на территории Удмуртской Республики

Яблоня

Летние сорта: Серебряное копытце, Горноалтайское, Горнист, Грушовка Московская, Папировка, Мелба, Налив розовый.

Осенние сорта: Анис алый, Анис полосатый, Коричное полосатое, Анис Свердловский, Осеннее полосатое, Уральское наливное, Соковое 3, Краса Свердловска, Экранное.

Зимние сорта: Антоновка обыкновенная, Пепин шафранный, Башкирский красавец, Родниковая, Румянка Свердловская, Иссетское позднее, Звездочка, Персиянка, Символ, Уралец, Благая весть, Московское позднее, Первоуральская, Фермер.

Груша

летние: Башкирская летняя, Гвидон, Мраморная, Северянка, Талица

осенние: Уралочка, Береженая, Добрянка, Заречная ,Москвичка, Сварог.

зимние: Миф.

Вишня (для южной зоны)

Изобильная, Уральская рубиновая, Щедрая, Владимирская, Шубинка, Тверитиновская, Шакировская, Пламенная, Свердловчанка.

Слива (для южной зоны)

Ренклод Теньковский, Ренклод Щербинский, Сверхранняя, Нижегородская.

Смородина черная

Александрина, Аркадия, Багира, Валовая, Сеянец голубки, Глобус, Загадка, Калиновка, Вологда, Детскосельская, Лентяй, Мулатка, Нара, Оджебин, Орловия, Подарок Куминову.

Смородина красная

Вика, Красный крест, Йонкер Ван Тетс, Натали, Огни Урала, Щедрая, Смольяниновская, Версальская белая, Ютербогская(последние 3 сорта с белыми плодами).

Крыжовник

Владил, Русский, Колобок, Смена, Салют, Малахит, Эридан.

Малина

Брянская, Вера, Высокая, Гусар, Журавлик, Искра, Киржач, Новость Кузьмина, Рубиновая, Любительская Свердловска, Солнышко, Самарская плотная.

Земляника

Заря, Боровицкая, Даренка, ДеснянкаКокинская, Зенга-Зенгана, Калинка, Найдена добрая, Редгонтлет, Руслан, Фейерверк, Фестивальная, Фея, Эльсанта.

Облепиха

Ботаническая, Гибрид Перчика, Иня, Превосходная, Чуйская, Трофимовская.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – **Схема посадки и потребность в посадочном материале**

Порода		Расстояние, м		Количество растений тыс. шт./га
		между рядами	в ряду	
Яблоня	высокорослый подвой	6	3-4	0,556-0,417
	полукарликовый подвой	4-5	3	0,67-0,83
	карликовый подвой	3-4	2-2,5	1,25-1,33
Черноплодная рябина		4	2	1,25
Вишня		4	2	1,25
Облепиха		4	2	1,25
Смородина		3	0,5-0,7	6,66-4,08
Крыжовник		3	2-1,2	3,33-2,77
Малина		3	0,3-0,5	11,11-6,66
Земляника		0,8-0,9	0,15-0,25	55,6-83,4

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – **Агробиологические требования садовых растений к климатическим условиям (по А.С. Косякину, 1999)**

Культура	Сумма активных температур (свыше 10 °С), °С	Продолжительность вегетационного периода с температурой выше 10 °С, сут.	Повреждающая температура (ниже 0 °С), °С	Сумма осадков на год, мм
Яблоня, не зимостойких сортов:				
летних	1700	115	45	
осенних	1900	130	42	300–500
зимних	2100	140	40	
То же, высокозимостойких сортов:				
летних	1800	125	40	
осенних	2000	140	37	500–600
зимних	2200	150	35	
То же, среднезимостойких:				
летних	2000	140	35	
осенних	2200	155	32	600–650
зимних	2400	165	30	
Груша среднерусских сортов:				
летних	2200	145	30	
осенних	2400	160	27	500–600
зимних	2600	180	25	
Вишня сортов:				
ранних	1400	110	39	
поздних	1700	115	35	300–400
Слива сортов: ранних	1800	130	35	
поздних	2000	140	30	300–400
Абрикос	2600–2800	150–160	23–28	450–500
Черешня	2700–2900	160–200	25–30	500–600
Персик	3500–4000	210–230	15–17	800–900
Виноград сортов:				
очень ранних	2200–2400	110–120	24–26	400–500
ранних	2900–3200	130-140	22–24	400–500
средних	3000–3300	140–150	20–22	350–500
поздних	3300–3700	150–160	13–20	350–450
Земляника сортов:				
ранних	1660	100	10-15	600-700
поздних	1880	115	10–15	600–700
Черная смородина сортов:				
ранних	1400	90	40-50	600-700

Окончание табл. Г.1

Культура	Сумма активных температур (свыше 10 °С), °С	Продолжительность вегетационного периода с температурой выше 10 °С, сут.	Повреждающая температура (ниже 0 °С), °С	Сумма осадков на год, мм
поздних	1600	105	40–50	600–700
Красная и белая смородина сортов:				
ранних	1550	105	40-45	600-700
поздних	1750	120	40–45	600–700
Малина сортов:				
ранних	1100	70	30	700-750
поздних	1200	75	37	700–750
Крыжовник сортов:				
ранних	1500	95	30	400-500
поздних	1600	105	35	400–500
Арония (черноплодная рябина)	1800	122	30–35	500–600
Войлочная вишня	2200–2400	150–170	40	300–500
Облепиха	1900	130	40–50	700–750
Рябина	1600	110	40–45	500–600
Ирга	1600	110	40–45	400–600
Жимолость	1750	125	32–35	500–700
Калина	1600	110	45–50	500–600
Лимонник	1650	120	40	500–600
Актинидия	1700	115	40	500–600
Боярышник	1600	110	40–45	500–600
Черемуха	1600	110	45–50	600
Лещина	2600–2800	160–170	26	400–450
Грецкий орех	2800–3000	170–180	21	550–600
Миндаль	2600–2800	160–170	25	450–500
Шелковица	3300-3500	190–200	15	800–900
Яблоня южных сортов	2600–3000	170–180	25–30	600–700
Цитрусовые и субтропические (инжир, хурма, лимон, апельсин)	4000–4500	230–250	12–16	800-900

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Вопросы для подготовки к семинарскому занятию

«МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПЛОДОВЫЕ И ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ»

1. Облепиха.
2. Слива.
3. Черемуха виргинская.
4. Земляника ремонтантная (крупноплодная и мелкоплодная).
5. Малина ремонтантная (особенности биологии и технологии выращивания).
6. Актинидия.
7. Лимонник китайский.
8. Шиповник.
9. Калина.
10. Боярышник.
11. Лещина.
12. Клюква.
13. Черника.
14. Жимолость съедобная.
15. Хеномелес (айва японская низкая).
16. Рябина обыкновенная.
17. Арония.
18. Ежевика.
19. Голубика.
20. Орех Маньчжурский.
21. Ирга.
22. Абрикос.
23. Вишня войлочная.
24. Кизил.

По выбранной теме студент делает доклад на 5-7 мин. В докладе должна быть дана краткая характеристика биологических особенностей культуры, технология возделывания, сорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Инструкция по технике безопасности во время проведения практического занятия «Прививка плодовых культур»

1. Весь инструмент по принципу работы делят на 3 группы:

- работающий по принципу резания (садовый, окулировочный и прививочный ножи);
- работающий по принципу сдвига частей (секатор, сучкорез);
- работающий по принципу царапанья (садовые пилы).

2. При неосторожном обращении с садовыми инструментами можно нанести себе и окружающим опасные ранения. Чтобы этого избежать, необходимо при ношении инструментов, точке и работе с ними, при проведении обрезки нужно обязательно соблюдать технику безопасности.

3. Секаторы и ножи в перерывах между работой должны быть обязательно закрыты и находится на безопасном расстоянии. Руку, выполняющую вспомогательные операции при обрезке, следует держать несколько в стороне от режущей части инструмента.

4. При срезах садовым ножом поза работающего должна устранять возможность поранения; для этого корпус и любая часть тела не должна находиться на линии движения лезвия при выходе его из древесины. При прекращении работы и при переходах инструменты необходимо закрывать; нельзя допускать, чтобы в закрытом состоянии режущие кромки ножей и секаторов выходили за контуры закрывающих их частей (ручки, опорных клинков и т. д.).

5. Вытирать клинок можно только движением от обушка к лезвию, а не наоборот.

6. Закрывая и открывая нож, можно охватывать его ручку ладонью и пальцами левой руки только с тыльной стороны (со стороны запорной пружины) и боковых сторон, оставляя свободным паз, в который входит лезвие клинка.

7. При точке на быстровращающихся точильных кругах необходимо одевать защитные очки и не становиться в плоскости его вращения.

8. К проведению срезов следует приступать только после индивидуального разрешения преподавателя.

9. Техника подготовки инструмента и техника прививки выполняются согласно практикума по плодоводству, Ежов Л.А., 2005.

10. Еще более строгое соблюдение правил техники безопасности необходимо в обращении с пневматическими и электромеханическими садовыми инструментами.

Учебное издание

ПЛОДОВОДСТВО

Учебное пособие

Составитель
Тутова Татьяна Николаевна

Технический редактор Е.Ф. Николаева

Подписано в печать_____2016 г.
Формат 60x84/$^{1}/_{16}$ Усл. печ. л. 8,8 Уч. изд. л. 6,5
Тираж 40 экз. Заказ №_____.
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11