

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

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

А. В. Исаков, Т. Н. Камедько, Р. М. Пугачёв

ПЛОДОВОДСТВО

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений, обеспечивающих получение
высшего образования I ступени по специальностям
1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 02 Селекция и семеноводство*

Горки
БГСХА
2022

УДК 634.1(075.8)

ББК 42.35я73

И85

Рекомендовано

методическими комиссиями агроэкологического факультета

24.12.2021 (протокол № 4),

агрономического факультета 28.12.2021 (протокол № 4)

и Научно-методическим советом БГСХА

29.12.2021 (протокол № 4)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Исаков*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. Н. Камедько*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Р. М. Пугачёв*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. А. Левицун*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. С. Бруйло*

Исаков, А. В.

И85 Плодоводство : учебно-методическое пособие / А. В. Исаков,
Т. Н. Камедько, Р. М. Пугачёв. – Горки : БГСХА, 2022. – 110 с.
ISBN 978-985-882-201-9.

Представлены теоретические и практические материалы по курсу «Плодоводство». Изложены биологические особенности плодовых и ягодных культур, принципы и приемы их размножения и формирования в промышленном саду.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальностям 1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 02 Селекция и семеноводство.

УДК 634.1(075.8)

ББК 42.35я73

ISBN 978-985-882-201-9

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, объектами культуры которой являются многолетние растения, образующие съедобные плоды.

Плодоводство как наука изучает закономерности роста, плодоношения и размножения, а также разрабатывает методы и способы выращивания высоких ежегодных урожаев плодовых и ягодных культур при наименьших затратах материальных и трудовых ресурсов.

В настоящем пособии представлены теоретические и практические материалы по курсу «Плодоводство». На основании данных материалов можно познакомиться с биологическими особенностями плодовых и ягодных культур, принципами и приемами их размножения и формирования в промышленном саду.

1. ОБЩЕЕ ЗНАКОМСТВО С ПЛОДОВЫМИ И ЯГОДНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Цель занятия: ознакомиться с многообразием дикорастущих и культурных многолетних плодовых и ягодных растений.

Задание. Начертить табл. 1 и заполнить ее по ходу экскурсии в ботанический сад, дендропарк и учебно-опытный сад.

Собрать гербарий основных плодовых и ягодных культур, выращиваемых в Республике Беларусь – яблони, груши, сливы, алычи крупноплодной (сливы диплоидной), вишни, черешни, абрикоса, земляники, смородины черной и красной, крыжовника, малины, жимолости, облепихи, винограда.

1. Перенесите в тетрадь форму табл. 1. По мере знакомства с плодовыми и ягодными растениями заполните графы таблицы. При этом следует обратить внимание на основные, отличительные особенности растений – силу роста (высоту), внешний вид (дерево, куст, лиана); расположение листьев на побеге (очередное, супротивное); их вид в зависимости от степени рассеченности пластинки (цельные, лопастные, раздельные, рассеченные); наличие плодов и их характерные признаки (величина, окраска, вкус).

2. Возьмите побег (или его часть) с несколькими листьями с указанных преподавателем растений. Высушите между листами бумаги под грузом, приклейте скотчем на листы бумаги формата А-4 и подпишите, указав русское, белорусское и латинское названия культуры.

Таблица 1. Отличительные особенности плодовых и ягодных пород

Название породы (русское и латинское)	Местонахождение растения	Внешний вид и сила роста	Листья	Плоды
1	2	3	4	5

Вопросы для самопроверки

1. Ирга, одноствольное или многоствольное растение?
2. Груша более рослое растение, чем яблоня или менее рослое?
3. Раскидистую крону имеет слива домашняя или диплоидная (алыча крупноплодная)?
4. Жимолость растет в виде дерева, куста или лианы?
5. Съедобные плоды имеет бузина черная или красная?

6. Какая порода из перечисленных нуждается в опоре при выращивании – арония, жимолость, актинидия, орешник медвежий?

7. Какой вкус имеют плоды айвы японской?

8. Какого цвета плоды у аронии? Какое второе название имеет эта порода?

2. БОТАНИЧЕСКАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННО- БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия: изучить классификацию плодовых и ягодных культур, их основные биологические и хозяйственные особенности.

Теоретический материал. Все плодовые и ягодные растения классифицируются по различным морфологическим, биологическим, хозяйственным признакам. До сих пор не разработана единая классификация, охватывающая все особенности и многообразие этих растений. Наиболее универсальной (основной) классификацией является группировка по производственно-биологическим и морфологическим признакам:

1. Семечковые: яблоня, груша, арония, айва, боярышник, ирга, рябина, мушмула.

2. Косточковые: слива, вишня, черешня, алыча, абрикос, персик, кизил, терн, черемуха.

3. Ягодные: земляника, клубника, смородина, малина, крыжовник, облепиха, виноград, клюква, голубика, брусника, черника, актинидия, жимолость, костяника, морошка, лимонник китайский.

4. Орехоплодные: грецкий орех, фундук, лещина, каштан сладкий, миндаль, фисташка, пекан.

5. Субтропические (включает две подгруппы): а) цитрусовые: апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут, кинкан, цитрон; б) разноплодные: авокадо, гранат, инжир, маслина, фейхоа, хурма.

6. Тропические: ананас, банан, кокосовая пальма, манго, папайя, финик.

Помимо основной группировки, существуют и другие классификации плодово-ягодных растений. Например, морфологические особенности растений учитывают классификации по характеру строения надземной системы и морфолого-экологическая классификация плодов.

По характеру строения надземной системы плодовые и ягодные культуры могут иметь следующие жизненные формы:

1. Древесные (груша, орех грецкий, каштан сладкий, яблоня, абрикос, слива, черешня, рябина).
2. Кустовидно-древесные (вишня кустовидная, фундук, арония, ирга).
3. Кустарники (смородина, крыжовник, жимолость).
4. Кустарнички (голубика, черника, брусника, клюква).
5. Полукустарники (малина, ежевика).
6. Лиановые (виноград, актинидия, лимонник китайский).
7. Многолетние травянистые (земляника, клубника, ананас).

Плоды могут быть настоящими (верхними), если в образовании плода участвовала только завязь пестика, и ложными (нижними), если в развитии плода участвовали вместе с завязью и другие части цветка (цветоложе, чашечка, венчик, основания тычинок).

Настоящие плоды у косточковых культур (костянки); у винограда (сочная ягода), у цитрусовых (кожистая ягода), у малины (многокостянка).

Ложные плоды у всех семечковых (яблоко), смородины, крыжовника (ложная ягода); земляники, клубники (многосемянка); лещины, фундука (орех); грецкого ореха, пекана (ложная костянка).

Если в формировании плода принимал участие только один пестик, то такой плод является простым (у яблони, вишни, смородины).

У земляники и малины плоды сборные, так как образуются из цветков с несколькими пестиками.

Плоды, образованные из целого соцветия, называются соплодиями (инжир, гранат, ананас, шелковица).

Есть классификации, которые учитывают биологические особенности плодово-ягодных растений. К ним относятся:

Классификация по вступлению в пору плодоношения:

1. Позднеплодные – вступающие в пору плодоношения на 5–15 год после посадки (грецкий орех, груша и яблоня на семенных подвоях).

2. Скороплодные – вступающие в плодоношение на 2–5 год после посадки (яблоня и груша на клоновых подвоях, смородина, крыжовник, вишня, черешня, слива).

3. Очень скороплодные – вступающие в плодоношение на 1–2 год после посадки (земляника, малина, ежевика).

Классификация по продолжительности жизни:

1. Долговечные (продолжительность жизни 80–100 и более лет) – маслина, грецкий орех, голубика высокая, виноград.

2. Среднедолговечные (продолжительность жизни 20–80 лет) – груша, яблоня, слива, вишня, черешня, арония, облепиха.

3. Малодолговечные (продолжительность жизни 10–20 лет) – крыжовник, смородина.

4. Недолговечные (продолжительность жизни до 10 лет) – земляника, клубника, малина.

Классификация по требованию к природно-климатическим условиям (зонам естественного обитания):

1. Арктические – растут в условиях вечной мерзлоты (поленика, морошка);

2. Умеренного климата (яблоня, груша, слива, вишня, смородина, крыжовник, ежевика);

3. Теплого климата (персик, абрикос, черешня, айва обыкновенная, орех грецкий, фундук);

4. Субтропические (лимон, апельсин, маслина);

5. Тропические (ананас, банан, манго, финик).

Задание.

1. По имеющимся плодам, муляжам, гербариям и рисункам ознакомьтесь с многообразием плодовых и ягодных растений.

2. Изучите классификации плодовых и ягодных культур по биолого-морфологическим и производственным особенностям, характеру строения надземной системы, по вступлению в пору плодоношения, строению плодов, продолжительности жизни и зонам естественного обитания. Перепишите классификации в тетрадь, перечислите породы, относящиеся к каждой классификационной группе.

3. Заполните табл. 2 и запомните латинские названия семейств, родов и их правильное произношение.

Таблица 2. Ботаническая группировка плодовых и ягодных культур, выращиваемых в Беларуси

Порода	Семейство		Латинское название рода
	Русское название	Латинское название	
1	2	3	4

4. По форме табл. 3 дайте хозяйственно-биологическую характеристику плодовых и ягодным культурам, выращиваемым в Беларуси.

Таблица 3. Классификация и общая характеристика плодовых и ягодных культур

Основная классификационная группа	Культура	Основные хозяйственные и биологические признаки					
		Тип плода	Строение надземной системы	Срок вступления в плодоношение	Продолжительность жизни	Сроки промышленной эксплуатации, лет	Урожайность, кг/раст., т/га
1	2	3	4	5	6	7	8

Вопросы для самопроверки

1. На какие группы подразделяются плодовые породы по производственно-биологическим и морфологическим признакам?
2. По каким основным признакам объединены в одну группу семечковые породы?
3. Какова продолжительность жизни плодовых и ягодных пород, произрастающих в Беларуси?
4. Назовите продолжительность эксплуатации промышленных насаждений плодовых и ягодных культур, которые являются основными в Беларуси.
5. Почему некоторые плоды называют ложными, а некоторые настоящими? Приведите примеры.
6. Перечислите породы теплого климата, выращивание которых допускается в Беларуси Государственным реестром сортов.

3. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЛОДОВОГО ДЕРЕВА

3.1. Надземная система

Цель занятия: изучить терминологию и морфологические признаки надземной системы плодового дерева.

Теоретический материал. Надземная система плодового дерева представлена стволом и кроной. Ствол состоит из штамба, центрального проводника, или лидера, и побега продолжения центрального проводника (рис. 1).

Ствол состоит из штамба (часть от корневой шейки до нижней основной ветви кроны) и центрального проводника, или лидера (рис. 1), на верхушке которого находится побег продолжения. У некоторых деревьев центральный проводник выражен слабо.

На центральном проводнике расположены ветви. Ветви, отходящие от центрального проводника – ветви первого порядка. От них отходят менее крупные ветви второго порядка. У сильнорослых деревьев имеются ветви третьего и более высоких порядков ветвления. В современных интенсивных садах деревья имеют не более двух порядков ветвления. На центральном проводнике и ветвях первого и второго порядков расположены более или менее короткие ветви и побеги, называемые обрастающими, которые несут цветочные почки.

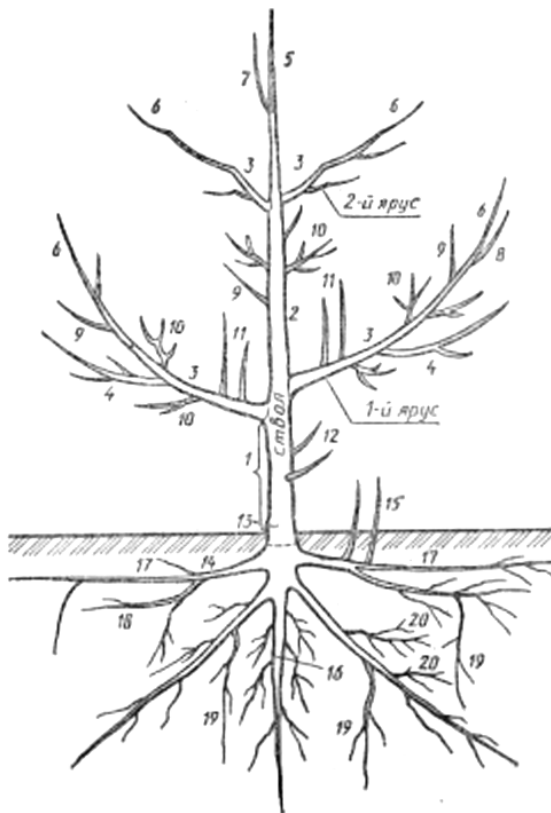


Рис. 1. Морфологические особенности строения плодового дерева: 1 – штамб; 2 – центральный проводник (лидер, ствол); 3 – основные ветви первого порядка ветвления; 4 – ветви второго порядка ветвления; 5 – центральный побег продолжения; 6 – побег продолжения на основной ветви; 7 – конкурент на центральном проводнике; 8 – конкурент побега продолжения; 9 – обрастающие ветви; 10 – плодonoсные обрастающие ветви; 11 – волчковые побеги; 12 – штамбовая поросль; 13 – место прививки; 14 – корневая шейка; 15 – корневая поросль; 16 – главный или центральный вертикальный корень; горизонтальные основные корни: первого порядка (17); второго порядка (18); 19 – вертикальные боковые корни; 20 – обрастающие корни

Отсчет порядков ветвления ведется от центральной оси кроны в целом (лидера) или, если взята отдельная ветвь, то от ее центральной

оси. Причем центральная ось принимается за нулевой порядок ветвления. На ней располагаются ветви первого порядка, на них второго и далее последующих порядков ветвления.

Таким образом, по силе развития и порядку расположения на центральном проводнике в кроне различают следующие группы ветвей:

- скелетные;
- полускелетные;
- обрастающие.

Совокупность всех ветвей и центрального проводника называют **кроной**. В интенсивных садах (при формировании деревьев по типу грузбек, пиллер на слаборослых подвоях) крона из крупных ветвей отсутствует, на стволе оставляют только короткие обрастающие ветви и побеги. Побеги и ветви, имеющие только вегетативные почки, называют **вегетативными**, или **побегами ростового типа**, а если на верхушке или сбоку расположена хотя бы одна почка с зачатками цветков – **плодоносными или генеративными**.

Побег – растущий (с травянистой верхушкой) однолетний стебель с листьями и почками. Побег, прекративший рост, становится **веткой**. **Ветвление** – образование боковых побегов из пазушных и придаточных почек. Стебель двухлетнего и более старшего возрасте с боковыми ответвлениями, отходящий от ствола или ветви низшего порядка, называют **ветвью** (рис. 2).

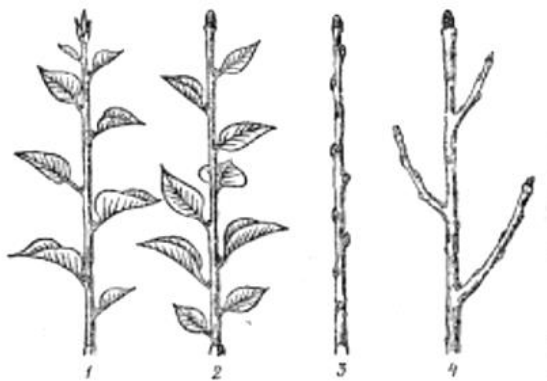


Рис. 2. Побеги яблони:
1 – побег (с травянистой верхушкой); ветки с листьями (2)
и без листьев (3); 4 – двухлетняя ветвь

Слово «ветка» или «ветвь» произошло от слова «вить», созвучным и близким по этимологии является название растения – ива.

На ветвях листопадных растений листья сохраняются до конца вегетации, а у вечнозеленых – дольше. В тот же вегетационный период на ветке из верхушечной или боковых почек могут появиться новые побеги (второй волны роста). Побег, у которого до окончания роста в длину из скороспелых почек вырастают боковые побеги, называют **разветвленным** (такое явление часто наблюдается у молодых деревьев персика и других косточковых пород), а также у растущих однолеток в питомнике). Побеги и ветки по расположению и значению подразделяют на верхушечные и боковые. К верхушечным относят побеги продолжения на центральном проводнике, верхушке ветви первого, второго и других порядков ветвления. К боковым: **конкурент** – стебель, выросший ниже побега или ветки продолжения и близкий к ним по силе роста и расположению в пространстве; **обрастающие побеги или ветки** – плодовые образования, несущие цветочные почки; **побеги утолщения** – короткие или специально укорачиваемые побеги, предназначенные для утолщения ствола (чаще в питомнике) или ветви; **волчковые** – побеги, растущие вертикально внутри кроны на многолетних ветвях, чаще из спящих почек (их не следует называть «жировыми» и «водяными» побегами); **побеги замещения** вырастают из вегетативно-генеративных почек у деревьев семечковых пород и у некоторых ягодных кустарников; **побеги восстановления (регенеративные)** – растут из боковых, спящих или придаточных почек, чаще появляются в результате укорачивания ствола и ветвей или частичного повреждения их морозами и другими неблагоприятными факторами; **побеги возобновления** – вырастают из почек, находящихся на стеблях кустарников ниже уровня почвы; **штамбовая поросль** – побеги или ветки на штамбе, они подлежат удалению, но при гибели (например, от мороза) кроны оставляют лучшую ветку выше места прививки для восстановления штамба и кроны.

Кроме названных верхушечных и боковых надземных побегов, у плодовых растений имеются побеги, называемые **корневой порослью** (у деревьев) или **корневыми отпрысками** (у малины), они появляются из придаточных почек на корнях.

По времени появления различают побеги **весенние** (первой волны роста – из зимующих почек) и **летние** (второй и последующих волн роста из почек, сформировавшиеся в текущем вегетационном периоде). Побеги (и ветки) по расположению в пространстве подразделяют

на прямостоячие, наклонные, дуговидные или поникающие к земле (например, у многих сортов вишни, крыжовника), вьющиеся или лозы (у винограда, актинидии и др.), стелющиеся по земле (земляника, ежевика сизая, клюква).

На побеге имеются **узлы**, где прикреплены черешки листьев, а часть стебля между узлами называют **междоузлием**. При укорачивании побега или ветки плодовые часто оставляют все междоузлие или его часть, так называемый **шипик**. Почка, находящаяся в пазухе листа, – **глазок**. У основания побега сохраняются следы от опавших почечных чешуй и черешков самых нижних листьев, это – **годовые кольца**. По таким кольцам определяют возраст ветви. В плодоводстве применяют термин **срез на кольцо**, когда побег, ветку или ветвь удаляют непосредственно над кольцевыми складками коры, не срезая их.

Почка – это зачаточный побег, находящийся в состоянии покоя. Почки классифицируются в зависимости от местоположения на побеге; органов, которые вырастают из нее; скороспелости.

Почки подразделяют на верхушечные и боковые. Боковые почки расположены у большинства плодовых пород по спирали. Боковая почка на стебле формируется экзогенно в пазухе черешка листа и называется пазушной. Рядом с ней у многих растений находятся мало-заметные одна или две зачаточные запасные, или погруженные почки, которые могут прорасти в побеге в случае гибели основной почки. В пазухе листа у некоторых плодовых растений появляется две-три и более почек, расположенных в горизонтальном или вертикальном ряду. Кроме пазушных почек на стеблях, эндогенно на корнях, корневищах и на листьях образуются внепазушные придаточные, или адвентивные, почки, имеющие большое значение в жизни плодовых растений и при вегетативном размножении. Они часто находятся в состоянии покоя, при пробуждении образуют вегетативные побеги, иногда они ювенильного типа, аналогичные молодым сеянцам.

Задание.

1. Нарисуйте схему плодового дерева:

а) обозначьте основные составляющие части надземной системы и дайте им определения;

б) обозначьте основные составляющие части подземной системы.

2. На схеме плодового дерева обозначьте порядки ветвления надземной и подземной систем. На имеющихся многолетних ветвях определите порядок ветвления и возраст по внешним годовым кольцам. Найдите отличительные признаки побега и ветки и дайте им определения. Зарисуйте побег и обозначьте его составляющие части.

3. Изучите классификации побегов: по интенсивности роста; по положению побегов в пространстве; по типу почек; по времени образования побегов и типу материнских почек. Найдите на натуральных образцах и дайте определения основным видам побегов: побеги продолжения; конкуренты; весенние побеги; летние побеги; волчковые; возобновления; корнепорослевые.

3.2. Корневая система

Теоретический материал. У плодовых и ягодных растений могут быть следующие типы корневых систем:

- а) в зависимости от происхождения: генеративные и вегетативные;
- б) в зависимости от особенностей морфологического строения: стержневые, бесстержневые, смешанные (комбинированные), мочковатые;
- в) в зависимости от расположения в почве: горизонтальные, вертикальные, наклонные;
- г) в зависимости от величины и выполняемых функций: основные (скелетные), полускелетные, обрастающие (которые в свою очередь включают всасывающие, переходные, проводящие).

Корни по происхождению подразделяют на **семенные** (генеративные) и **вегетативные**. При прорастании семени из зародышевого корешка вырастает главный корень нулевого порядка, на нем в дальнейшем образуются основные корни первого, второго и других порядков ветвления, на них – тонкие обрастающие корни. Кроме корней семенного происхождения, у многих плодовых растений имеются вегетативные, или **придаточные (адвентивные)**, корни, которые вырастают от стебля или листа во влажной среде (почва, гравий, опилки, мох и т. д.) (рис. 3).

У многих древесных пород главный корень растет отвесно вглубь почвы (геотропизм), иногда отклоняется в сторону, от него отходят боковые корни, занимающие вертикальное, горизонтальное, наклонное положение. Корни наклонного направления у деревьев называют еще **якорными**, так как они имеют основное значение для удержания ствола в вертикальном положении. Переходную зону между стеблем и корнем называют **корневой шейкой**. У растений с корнями семенного происхождения (сеянцев) она называется **настоящей** и постоянной, так как не зависит от глубины посадки, а у растений, полученных в результате укоренения стеблей, – **условной**, она образуется в любом месте стебля на уровне верхней границы почвы.

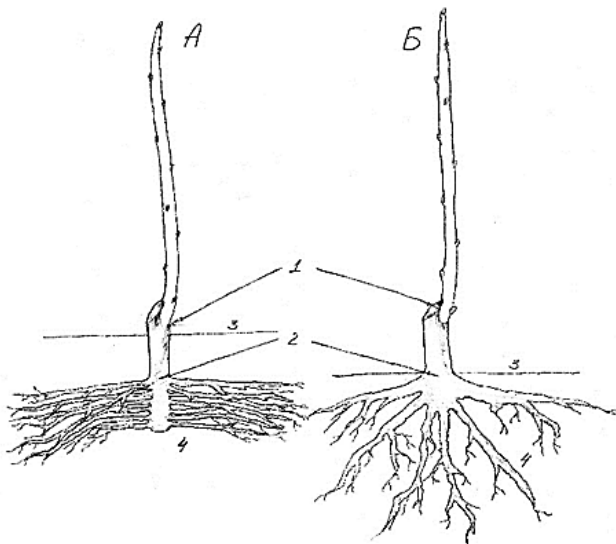


Рис. 3. Морфологические особенности корневых систем саженцев плодовых культур:
 А – клоновый подвой; Б – семенной подвой;
 1 – место прививки; А2 – настоящая корневая шейка;
 Б2 – условная корневая шейка; 3 – глубина посадки (уровень почвы);
 А4 – мочковатая корневая система; Б4 – разветвленная корневая система

Выделяют три типа корневых систем: **стержневая**, когда сильно выражен осевой корень и слабо – боковые (например, у грецкого ореха, лесной груши); **разветвленная**, когда стержневой корень не отличается по длине и толщине от многих боковых (у большинства сеянцев яблони садовой, косточковых пород, кустарников); **мочковатая**, когда преобладают тонкие, сильно разветвленные корни (земляника, отводки вегетативных карликовых подвоев). **Мочкой** называют совокупность самых тонких корней, в том числе первичного строения.

От происхождения корневой системы и типа корневой шейки зависит глубина посадки саженцев в саду.

Саженцы с настоящей корневой шейкой следует высаживать таким образом, чтобы после осадки почвы и саженца корневая шейка оказалась на уровне поверхности почвы. Ее расположение на саженце можно установить по границе перехода светлой окраски (ближе к корням) в более темную (надземная система саженца). У саженцев с условной

корневой шейкой ее, как правило, заглубляют в почву, но не глубже места прививки. Таким образом, местоположение условной корневой шейки на саженце в саду смещается вверх относительно ее местоположения в питомнике.

Корневые волоски – нитевидные или утолщающиеся к концу образования клеток эпидермиса (рис. 4). *Продолжительность жизни корневого волоска не превышает 10–20 дней. Длина корневых волосков варьирует у разных видов растений от 0,06 до 10 мм. Однако суммарная длина, поверхность и число волосков у одного растения могут достигать значительной величины (например, общая длина корневых волосков пшеницы около 20 км).*

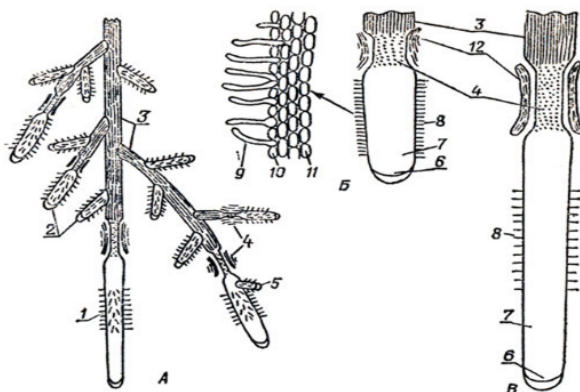


Рис. 4. Схема строения корневой мочки (сетки корней) черной смородины:
A – активные корневые окончания первичного анатомического строения:
 1 – ростовой корень; 2 – всасывающий, или поглощающий, корень;
 3 – проводящие корни вторичного анатомического строения;
 4 – переходная часть корня от первичного к вторичному строению;
 5 – молодой формирующийся корень; *B* – всасывающий корень;
B – ростовой корень; 6 – меристематическая зона с корневым чехликом;
 7 – зона растяжения; 8 – волосконосная зона (зона дифференциации);
 9 – корневые волоски (трихобласты) эпидлемы корня;
 10 – атрихобласты эпидлемы; 11 – клетки первичной коры активного корня;
 12 – отторгнутые и отмирающие ткани первичной коры в зоне
 перехода корня от первичного к вторичному анатомическому строению
 в результате заложения и функционирования пробкового камбия

Обрастающие корни – это самые мелкие корни, через которые идет поглощение растением элементов минерального питания в виде водного раствора. Рассмотреть все типы обрастающих корней можно через лупу, а корневые волоски на активных корнях – под микроскопом.

У ростовых и всасывающих корней выделяют три зоны: зону роста и растяжения, зону корневых волосков, или всасывающую, и корневой чехлик. Корневые волоски представляют собой трубчатые выросты поверхностных клеток корня. Длина их у плодовых растений колеблется от нескольких десятков до 100–150 мкм, а толщина – до 10 мкм. Корневые волоски отмирают через 10–15 дней. На 1 мм² поверхности корня их насчитывается до 250–270 шт. Корневые волоски значительно увеличивают всасывающую поверхность корней, которая во много раз превышает поверхность листьев. Например, у однолетнего сеянца Аниса, надземная система которого не превышает 60–50 см, а площадь листьев 400–500 см², в октябре насчитывается до 17 млн. корневых волосков. Их суммарная длина превышает 3000 м, а поверхность – более 400 м².

Задание.

1. Среди набора саженцев, сеянцев, отводок клоновых подвоев найдите растения с вегетативной и генеративной корневыми системами. Зарисуйте стержневую, бесстержневую, комбинированную и мочковатую корневые системы и отметьте, для каких растений каждая из этих систем характерна.

2. Сделайте рисунок обрастающего корня (мочки) и обозначьте на нем ростовой (осевой), всасывающие, переходные и проводящие корни.

3. Найдите корневую шейку и определите ее тип (условная или настоящая). Схематически зарисуйте саженцы яблони с вегетативной и генеративной корневой системой. Обозначьте местоположение корневой шейки, прививки и уровень поверхности почвы при посадке (глубину посадки).

Вопросы для самопроверки

1. Как отличить настоящую корневую шейку от условной?
2. На какую глубину следует высаживать саженец, привитый на клоновый подвой?
3. На какую глубину следует высаживать саженец, привитый на семенной подвой?

4. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ СЕМЕЧКОВЫХ И КОСТОЧКОВЫХ ПОРОД

Цель занятия: изучить морфологические признаки, закономерности роста и плодоношения яблони и груши, рябины, ирги, айвы японской, вишни, черешни, сливы, абрикоса.

Теоретический материал. Почки плодовых растений подразделяют на три группы: вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные, или смешанные.

Вегетативная почка под кроющими листочками (чешуями) имеет зачаток стебля – ось и конус нарастания, и зачатки листьев, из нее вырастает вегетативный побег с листьями.

Генеративная почка содержит зачатки цветка или соцветия. Такие почки имеются, например, у косточковых пород, грецкого ореха, фундука.

Вегетативно-генеративная почка содержит зачатки цветков или соцветий, листьев. Эта особенность характерна для яблони, груши, некоторых ягодных и субтропических растений. Иногда вначале из почки вырастает побег, а затем на его верхушке (айва, мушмула кавказская, малина) или сбоку (виноград) раскрываются одиночные цветки или соцветия.

На побеге и пазухе листа может сформироваться одна или несколько вегетативных и генеративных почек. Особенно хорошо различимы боковые почки на ветках персика: из двух-трех соседних почек в центре находится узкая вегетативная, а по бокам – более крупные и опушенные генеративные почки. Необходимо по внешнему виду различать вегетативные и генеративные почки у разных плодовых пород, но не всегда это возможно. Например, боковые почки на ветках вишни почти одинаковые по размеру и форме; для определения их качества необходимо почки разрезать лезвием безопасной бритвы или острым ножом.

По местоположению на побеге почки могут быть **верхушечные** (терминальные) и **боковые** (пазушные). Размещение боковых почек может быть одиночное или групповое, в свою очередь групповое размещение может быть коллатеральным (горизонтально-рядовое расположение) или сериальным (вертикально-рядовое расположение).

По времени пробуждения почки бывают нормальные, скороспелые и спящие. **Нормальные почки** прорастают и дают новообразования на следующий год после их формирования, а **скороспелые** образуют летние побеги в год их закладки. Скороспелые почки характерны для ко-

сточковых плодовых пород, для семечковых – нормальные. На побегах всегда некоторые почки не прорастают и остаются спящими (чаще всего в нижней части побега). **Спящие почки** постепенно погружаются в кору многолетних ветвей и сохраняют способность к прорастанию в течение десятков лет. У семечковых пород они более долговечные, чем у косточковых. Процентное отношение пробудившихся к росту почек к общему их количеству на побеге называют **пробудимостью почек**. Из пробудившихся почек только часть дает побеги ростового типа. Из остальных почек образуются укороченные побеги с розетками листьев или плодовые веточки. Способность пород и сортов образовывать из пробудившихся к росту почек побеги ростового типа называют **побегообразовательной способностью**.

Анализ пробудимости почек и побегообразовательной способности породы, сорта лучше делать на двухлетней ветви, на которой спящие почки еще не погрузились в ткани коры и хорошо заметны.

От степени пробудимости почек и побегообразовательной способности зависит габитус (внешний вид) кроны и во многом долговечность породы. У косточковых пород пробудимость почек и побегообразовательная способность выше, чем у семечковых.

Обоеполые цветки имеют нормально развитые мужские органы (андроцей) представленный тычинками, и женские в виде пестика или пестиков (гинецей). Обоеполые цветки могут быть способными к самоопылению, т.е. опыляться собственной пылью и формировать завязь. Такой способностью, например, обладают цветки некоторых сортов смородины, арония. У большинства плодовых и ягодных пород, несмотря на нормальное развитие мужских и женских органов цветка, самоопыления в его пределах не происходит. Это может быть связано с морфологическими особенностями строения цветка, например, слишком короткими тычиночными нитями и длинным пестиком. Самобесплодность может быть связана также с физиологическими причинами. Таким цветкам для оплодотворения и формирования завязи требуется пыльца других сортов или близкородственных видов. Эти породы называются перекрестно опыляемыми (яблоня, груша).

Однополые цветки (мужские или женские) могут формироваться на разных растениях одной породы. В таком случае порода называется двудомной (облепиха, актинидия). Если порода способна формировать мужские и женские цветки на одном растении (грецкий орех, фундук, лещина) или обоеполые цветки с нормально развитым андроцеом и гинецеом, то такие породы называются однодомными. В природе встречаются растения, не имеющие четко выраженной закономерности

в формировании цветков того или иного типа. В зависимости от складывающихся погодных условий в разные годы эти растения могут формировать мужские, женские или обоеполые цветки (растения-гермафродиты). Из плодово-ягодных пород к таким относится лимонник китайский.

Обрастающие ветви кроны подразделяются на вегетативные (несущие на себе только листья или побеги ростового типа) и генеративные (несущие на себе, помимо вегетативных органов, также генеративные почки (цветки, плоды).

Семечковые плодовые породы более долговечны по сравнению с косточковыми и позже вступают в пору плодоношения. Это связано с более быстрым прохождением онтогенеза у косточковых культур по сравнению с семечковыми (табл. 4).

Таблица 4. **Общие и отличительные особенности семечковых и косточковых пород**

Морфологические и биологические признаки	Группы пород	
	Семечковые	Косточковые
Жизненные формы	Древесные, кустовидно-древесные и кустовидные формы	Древесные, кустовидно-древесные и кустовидные формы
Продолжительность жизни, лет	Долговечные (50–70)	Среднедолговечные (20–40)
Время вступления в плодоношение, лет	Позднеплодные (4–7)	Скороплодные (2–4)
Тип цветковых (генеративных) почек	Смешанные	Простые
Размещение цветковых почек на ветвях	Верхушечное	Боковое или пазушное
Пробудимость почек	Низкая	Высокая
Побегообразовательная способность	Низкая	Высокая
Обрастающие плодовые ветки	Плодовые прутики, копейца, кольчатка, плодушки (плодухи)	Шпорцы, букетные веточки, плодоносные однолетние ветви, однолетние смешанные плодоносные ветви
Наличие плодовых сумок	Есть	Нет
Тип цветка	Обоеполый	Обоеполый
Тип соцветий	Одиночные цветки у айвы; зонтик у яблони; щиток у груши, боярышника и аронии; кисть у ирги	Одиночные цветки у персика, абрикоса, по 2–3 у сливы; соцветие зонтик у яблони, черешни.
Тип плода	Ложный яблоковидный	Костянка

У семечковых плодовых пород различают следующие плодоносные образования (рис. 5): **кольчатка** – однолетняя ветка длиной чаще до 5 см, не имеющая междоузлий, с поперечными рубцами от черешков и чешуй опавших листьев; верхушечная почка вегетативно-генеративная, реже вегетативная, имеющая боковые спящие недоразвитые почки; – **сложная кольчатка** – двух-, трехлетняя ветка, состоящая из кольчаток без сумок, то есть не плодоносящая; **копьецо** – однолетняя ветка длиной от 5 до 15 см с короткими междоузлиями, на конце вегетативно-генеративная почка, сбоку вегетативные (копьецо может заканчиваться колючкой, сбоку – почка); **плодовый прутик** – однолетняя ветка длиной чаще от 15 до 30 см, с верхушечной вегетативно-генеративной почкой и боковыми вегетативными; **плодуха** – совокупность тех или иных названных выше веток с обязательным наличием хотя бы одной плодоносной сумки – утолщения, имеющего один или несколько следов (рубцов) от плодоножек; **плодовая сумка** – утолщение верхней части стебля генеративных побегов в результате разрастания рубцов опавших плодоножек.

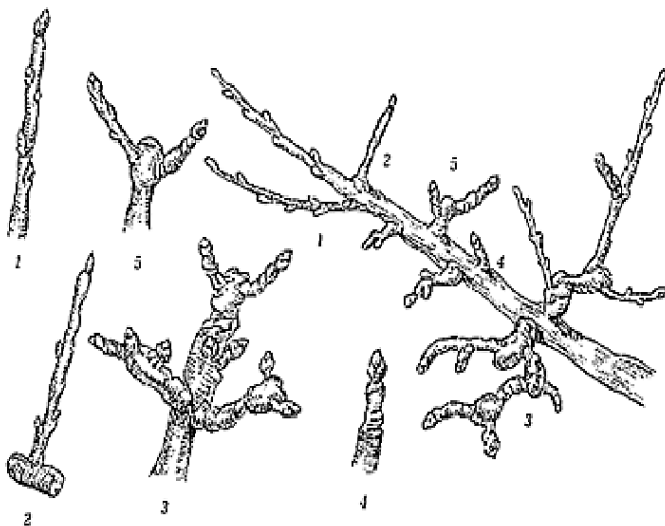


Рис. 5. Обрастающие ветки яблони:
 1 – плодовый прутик, 2 – копьецо, 3 – плодуха,
 4 – кольчатка, 5 – плодовая сумка

Плодуха может быть молодой, с одной или двумя сумками или многолетней. Возраст ее можно установить, подсчитав поперечные годовичные кольца. По количеству и размеру следов от опавших плодоножек на сумках можно определить количество и величину выросших на них плодов, ориентировочно судить об урожайности в тот или иной год (плодоножки крупных плодов оставляют след большего диаметра, чем мелкие).

Наиболее продуктивными считают плодухи в возрасте до 5–7 лет, более старые плодухи удаляют или укорачивают. На плодухах и некоторых других плодородных ветках нередко появляются вегетативные побеги, не имеющие генеративных почек, позднее они обычно превращаются в плодородные. У некоторых сортов яблони и груши, особенно на слаборослых подвоях, часть боковых (пазушных) почек несут зачатки цветков, как это обычно наблюдается у косточковых пород.

К плодородным веткам косточковых пород относят (рис. 6, 7): **букетные ветки** – очень короткие стебли без междоузлий, с боковыми генеративными почками, которые собраны в виде «букета»; **шпорец** – ветка до 15 см в длину с боковыми генеративными почками; **плодородные ветки** длиной более 15 см с боковыми генеративными почками; **смешанные ветки**, несущие генеративные и вегетативные боковые почки. У этих веток верхушечные почки всегда вегетативные. Иногда эти ветки, особенно на сеянцах алычи, у деревьев мелкоплодных сортов или на сеянцах абрикоса, терна, заканчиваются колючкой, ниже по бокам находятся почки. Колючки бывают также на концах веток лесной груши, боярышника, лоха и некоторых других пород.

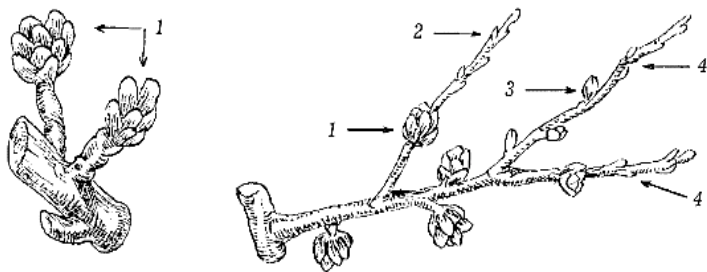


Рис. 6. Веточки вишни:

1 – букетная веточка; 2 – проросшая букетная веточка;
3 – генеративные почки на однолетней ветке; 4 – вегетативные почки

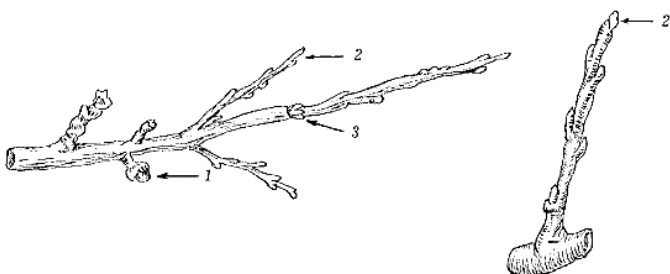


Рис. 7. Веточки сливы:
 1 – отрастающие букетные веточки;
 2 – вегетативная почки на верхушке шпорца;
 3 – групповые почки на однолетнем приросте

Существует разница в размещении на ветках генеративных почек у косточковых и семечковых пород. Простые цветковые почки у косточковых пород расположены по бокам побегов (пазушное, или боковое, расположение), зачастую они чередуются с вегетативными почками. Такие побеги обычно заканчиваются вегетативной почкой. У семечковых смешанные почки расположены, как правило, на вершинах побегов (верхушечное расположение). По бокам у них формируются вегетативные почки.

Обратите внимание на следующие характерные особенности побегов косточковых и семечковых пород: если имеется опушение, то оно покрывает, как правило, верхнюю часть побега (у яблони); эпидермис – это тонкий слой тканей, всегда покрывающих побег. У некоторых пород он незаметен (яблоня, груша), у некоторых хорошо заметен, но не отделяется (вишня), а у красной смородины отделяется сам по себе, что является ее характерным признаком; коленчатость побега может быть выражена сильно (малина), средне (груша, слива), слабо (некоторые сорта яблони) и побеги могут быть прямыми (альча дикая); листовые (подпочечные) подушечки расположены ниже почки, в месте ее прикрепления к побегу. Листовая подушечка может быть развитой хорошо (слива культурная), средне (некоторые сорта яблони, груши) и слабо (смородина красная); чечевички служат для газообмена между побегом и окружающей средой. Они могут быть различной окраски и формы, выпуклыми, вдавленными, размещаться в основном у основания побега или по всей поверхности побега примерно равномерно; почки располагаются по одной на узле (яблоня, груша) или по две (ма-

лина) и более (некоторые сорта сливы, алычи). Почки по величине могут быть крупными (смородина черная, вишня), средними (яблоня, груша) и мелкими (алыча дикая). Они могут быть также прижаты к побегу полностью (яблоня), частично (груша) или крепиться к нему только основанием (вишня, смородина черная).

Задание.

1. Сделайте продольный срез и рассмотрите под микроскопом смешанную почку яблони и груши, простую цветковую почку вишни, сливы.

Разрежьте по середине генеративную почку от вершины к основанию. Снимите острым лезвием тонкий слой тканей с поперечного среза и, поместив на предметное стекло, рассмотрите под микроскопом. Зарисуйте зачатки цветков, побегов, кроющие чешуи и найдите различия в строении простых и смешанных генеративных почек.

2. Зарисуйте строение цветков: обоеполого (например, яблони, малины или земляники), функционально мужского (например, ореха грецкого), функционально женского (например, облепихи или актинидии).

3. Воспользовавшись литературными источниками, дайте характеристику породам, включенным в Государственный реестр сортов по форме табл. 5.

4. Дайте общую характеристику группы семечковых и косточковых пород по хозяйственно-биологическим и морфологическим особенностям.

Таблица 5. Репродуктивные особенности плодово-ягодных пород

Название породы	Тип генеративных почек		Тип цветка	Тип соцветия	Способ опыления	Проявление способности к самоопылению
	простые	смешанные				
1	2	3	4	5	6	7

5. Найдите отличительные признаки у побегов различных пород и опишите их по форме табл. 6. Описывая побеги разных пород, сравните их между собой.

Таблица 6. **Морфологическое описание побегов плодовых и ягодных культур**

Морфологические признаки	Породы			
	Яблоня	Груша	Слива	Вишня
Окраска				
Опушение				
Характер отделения верхнего эпидермиса				
Коленчатость				
Величина листовых подушек				
Расположение чечевичек				
Окраска чечевичек				
Почки: количество на одном узле опушенность окраска величина форма почки форма вершины почки степень прижатости к побегу				

6. На многолетних ветвях найдите вегетативные и генеративные почки. Обратите внимание на характер их размещения на ветвях у семечковых и косточковых пород.

7. По представленным ветвям определите пробудимость почек и побегообразовательную способность у семечковых и косточковых пород, запишите в тетрадь полученные показатели.

8. Зарисуйте и дайте определения обрастающим вегетативным и генеративным веточкам: ростовому побегу и побегу замещения, кольчатке, копыцу, плодovому прутику, плодушке, букетной ветке, шпорцу, плодovоной ветке, смешанным веткам. Установите тип замещающего плодovоношения.

Вопросы для самопроверки

1. Какие типы почек встречаются у семечковых и косточковых пород?
2. Назовите общие признаки группы семечковых пород.
3. Перечислите обрастающие плодovые ветки семечковых и косточковых пород, дайте им определения.
4. Что подразумевается под понятием «тип плодovоношения породы»? Что такое замещающий тип плодovоношения, и для каких пород он характерен?

5. В чем заключается отличие вегетативных обрастающих ветвей от генеративных?

6. Какова продолжительность продуктивного периода у различных генеративных обрастающих ветвей?

5. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия: изучить закономерности роста и плодоношения смородины черной и красной, крыжовника, жимолости, облепихи малины, ежевики и земляники.

Теоретический материал. Ягодные культуры – большая группа плодовых культур, состоящая из многолетних кустарников, полукустарников и травянистых растений, дающих сочные плоды. Возделывание ягодных культур имеет ряд особенностей, к которым можно отнести как положительные, так и отрицательные.

Преимущества возделывания ягодных культур:

– высокий спрос на продукцию – ягодные культуры привлекают своим особенным вкусом, высокой диетической ценностью;

– возможность употребления продукции как в свежем, так и переработанном виде, причем перечень продуктов питания, компонентами которых служат ягодные культуры насчитывают большой перечень (соки, напитки, джемы и варенья, мармелад, вина, натуральные ароматизаторы и др.);

– скороплодность – многие ягодные культуры вступают в плодоношение на 1–2 год, земляника садовая при высоком уровне агротехники и применении современных интенсивных технологий способна давать полноценный урожай уже через 2 месяца после посадки.

Недостатки и сложности возделывания ягодных культур: непродолжительный срок хранения продукции; подверженность заболеваниям (особенно вирусным); большое количества ручного труда. Наиболее распространенными и традиционными для Беларуси являются следующие ягодные культуры: смородина, крыжовник, земляника, малина, ежевика. К малораспространенным относятся арония, облепиха, жимолость, голубика, клюква, брусника, актинидия, кизил, шелковица и некоторые другие культуры.

Смородина (лат. *Ribes*). Кустарник до 2–2,5 м высотой. Куст смородины состоит из ветвей различных возрастов (рис. 8).

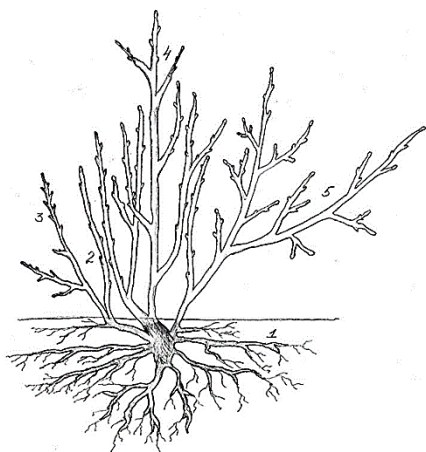


Рис. 8. Строение куста смородины:
 1 – корневая система; 2 – однолетний побег (побег возобновления);
 3 – двухлетняя ветвь; 4 – трехлетняя ветвь; 5 – четырехлетняя ветвь

Для смородины, как и многих других ягодных кустарников, характерно образование побегов возобновления, произрастающих из почек на корнях. Габитус растения может быть разнообразным и колеблется в зависимости от сорта, возраста, применяемой технологии возделывания, особенностей обрезки и т. д. Продолжительность жизни куста смородины может достигать 25–30 лет. Срок эксплуатации промышленных насаждений смородины: при ручном сборе – 7–8 плодоношений; при механизированной уборке – 5–6 плодоношений. По истечении срока эксплуатации проводят раскорчевку и списание плантации. Соцветия – поникающие кисти длиной 3–5 (до 8) см, 5–10-цветковые на укороченных побегах. Смородина начинает цвести после крыжовника – сначала красная, потом чёрная. Цветет куст десять дней. Цветки у красной смородины самоопыляющиеся, а у черной самоплодны не все сорта, некоторые нуждаются в перекрестном опылении пыльцой других сортов. Плод – ягода.

Смородина вступает в пору плодоношения на 2–3-й год после посадки. На участках с высокой агротехникой урожай ее составляет до 12 т с 1 га.

Для смородины черной характерными являются почки *вегетативные и вегетативно-генеративные*. Смешанные почки в основном

располагаются в средней и верхней частях годичной ветви, а также на вершине кольчаток и плодущек. Смешанные почки, помимо соцветий, способны формировать побеги замещения (подобно семечковым породам). Годичные ветви заканчиваются вегетативной почкой.

Смородина красная имеет также вегетативные и вегетативно-генеративные почки. Плодоношение у нее преобладает на укороченных годичных ветвях и букетных веточках. Часть урожая формируется на сильных и средних годичных ветвях, которые заканчиваются вегетативной почкой. Смешанные почки концентрируются, в основном, в нижней части таких ветвей (рис. 9).



Рис. 9. Особенности строения веток и почек красной и черной смородины:
а – с двумя почками; *б* – с тремя; *в* – с четырьмя почками

На рис. 9 слева изображена двухлетняя ветка красной смородины, которая состоит из толстого ростового побега на верхушке со сближенными почками на ножках; на двухлетней части несет удлиненный боковой ростовой побег, сходный с верхушечным, и у его основания кольчатки, далее четыре короткие боковые побега с букетными почками. Сбоку нарисованы кольчатки в увеличенном виде.

На правой стороне рисунка двухлетняя ветка черной смородины после листопада, состоит из однолетнего побега с белыми почками и двухлетней части с выросшими на ней из прошлогодних почек пло-

носящими кольчатками, между которыми образовался короткий и тощий ростовой побег (слева). Сбоку кольчатки в увеличенном виде *a* – почка с ножкою при листовом следе, из которой образуется молодая кольчатка; *b* – короткая двухлетняя кольчатка; *в* – длинная кольчатка.

Плодоносные ветки у смородины четырех типов: смешанные (длиной 15–35 см), на них верхушечные и боковые почки могут быть как генеративными, так и вегетативными; генеративные (длиной 10–15 см), все боковые почки содержат зачатки цветков и побегов, кольчатки (длиной до 3 см). У черной смородины продолжительность их жизни 2–3 года, у красной – до 4–5 лет), букетные ветки (длиной до 5 см, боковые почки генеративные, верхушечная, чаще вегетативная, может дать побег до 20 см). Генеративные почки смородины чаще смешанные, из них кроме соцветия (кисти) вырастает один или более побегов замещения.

В связи с тем, что плодоношение черной смородины сосредоточено на приростах предыдущего года, уменьшение их резко снижает урожай.

Основным способом размножения смородины – одревесневшими черенками. Также ее можно размножать зелеными черенками, отводками.

Крыжовник (лат. *Ribes úva-crispa*). Многолетний кустарник высотой 0,6–2 м. Куст крыжовника состоит из надземной части – ветвей различного возраста и прикорневых побегов, и подземной – корневой системы. Наиболее долговечными являются корни. Нормальный рост и плодоношение кустов крыжовника продолжается до 20–25 лет. Срок эксплуатации промышленных насаждений крыжовника – 8 лет.

Крыжовник относится к наиболее ранним по началу вегетации ягодным кустарникам (появление бутонов – 28 марта – 10 апреля, начало цветения – 5–10 апреля).

Соцветие крыжовника – малоцветковая кисть с 1–5, обычно 1–3 цветками. Цветки небольшие, обоеполые (рис. 10).

Плоды – ягоды, голые или с коротким бархатистым пушком, восковым налетом или без него, различного цвета и формы.

Начинает плодоносить крыжовник уже на 2–3-й год после посадки. На участках с высокой агротехникой урожай крыжовника составляет до 20 т с 1 га.

Для крыжовника характерными являются почки вегетативные и вегетативно-генеративные. На прикорневых (нулевых) побегах чаще вегетативные, образующие побеги и листья. На однолетних приростах и на двухлетних кольчатках – плодушках почки бывают генеративно-вегетативного типа (смешанные). В каждой такой почке развиваются зачатки цветков, а также листьев, иногда и побегов.

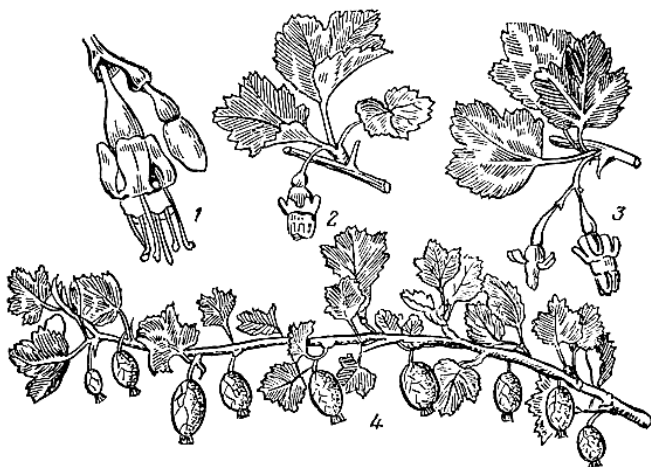


Рис. 10. Особенности цветения и плодоношения крыжовника:
 1 – возникновение бутонов из смешанной почки; 2 – одноцветковая
 цветочная кисть; 3 – двухцветковая цветочная кисть; 4 – созревание

Наибольшей продуктивностью обладают ветви двух-, трех- и четырехлетнего возраста. На пятый–шестой год прирост на ветвях резко сокращается и начинается их усыхание. Урожай крыжовника формируется в основном на однолетних приростах (кольчатках) и двухлетних плодушках. У кольчаток, или плодовых побегов длиной до 3 см, образуются 2–3 почки и характерные кольцеобразные рубчики, остающиеся после опадения чешуек и листьев.

Основной способ размножения крыжовника – дуговидными, вертикальными или горизонтальными отводками. Также крыжовник можно размножить семенами, делением материнского куста, многолетними ветвями, прививкой, микроразмножением, зелеными, одревесневшими или комбинированными черенками.

Жимолость (лат. *Lonicera*). Прямостоячий густоветвящийся кустарник высотой от 1,2 до 2,5 м.

Скелетные ветви с прочной древесиной. В кусте их может быть от 10 до 15. Кора скелетных ветвей бурая. Биологической особенностью этой культуры является отслаивание коры, которое происходит, начиная с третьего года жизни растения. Побеги растений могут быть размером от 5 до 40 см, они слегка опушенные. Корневая система растения стержневая, густоразветвленная с глубиной залегания до 50 см.

Продолжительность жизни – 20–30 лет.

Почки крупные, супротивно расположенные по 2–3, одна под другой, образуя вертикальный ряд – серию. Для жимолости характерны генеративно-вегетативные почки, которые содержат зачатки цветков и побегов. В серии наиболее развитые нижние почки. Они образуют весной побеги длиной 2–35 см. В средней и верхней частях – и ростовые, и смешанные, то есть дающие при пробуждении и цветки, и побеги.

Жимолость начинает вегетировать раньше других ягодных культур – в конце марта – начале апреля.

Цветение начинается в конце апреля – начале мая при среднесуточной температуре 10–12 °С и длится в зависимости от погоды 7–15 дней. Цветки двуполые, зеленоватые, беловато-желтые или желтые, часто трубчато-воронковидные, достаточно велики, сформированные в двцветники. Они могут выдерживать температуру до –3...–4 °С. Это дает возможность возделывания этой культуры в местах с холодным климатом. Жимолость – перекрестноопыляемое растение.

Плоды представляют собой соплодия, их форма разнообразна: цилиндрическая, веретенообразная, стручковая т. д., размер – 15–33 мм длиной, масса 0,65–1,45 г. Окраска сине-голубая, с сильным восковым налетом. Плоды жимолости одиночные со слабым прикреплением к плодоножке, весом от 0,5 до 3,0 г.

Сеянцы жимолости съедобной вступают в пору плодоношения на третий-четвертый год после посева. Вегетативно размноженные растения могут плодоносить уже в первый год после зеленого черенкования. Но как в первом, так и в другом случае урожай будет низкий. Только на пятый год с куста можно получить до 1,5 кг ягод, а в возрасте 12–15 лет – 5–6 кг. Жимолость плодоносит преимущественно на приростах прошлого года, т. е. на однолетней древесине.

Жимолость можно размножать генеративно (семенами) и вегетативно, то есть частями (отводками, черенками, делением куста).

Облепиха (лат. *Hippóphaë*). Кустарник, реже дерево, большей частью колючие, высота которого достигает обычно 1–3 м, а иногда 3–6 м, до 15 м. Долговечность 50 лет, и более.

Молодые побеги серебристые, опушённые; многолетние – покрыты тёмно-бурой, почти чёрной корой. Укороченные побеги с многочисленными длинными колючками. Побеги разного возраста создают округлую, пирамидальную или раскидистую крону.

Корневая система облепихи развивается близко к поверхности, не глубже 40 см, распространяясь на широкой площади. Корневую си-

стему составляют скелетные, полускелетные, слабоветвляющиеся корни, на которых образуются клубеньки, содержащие азотфиксирующие бактерии (рис. 11).

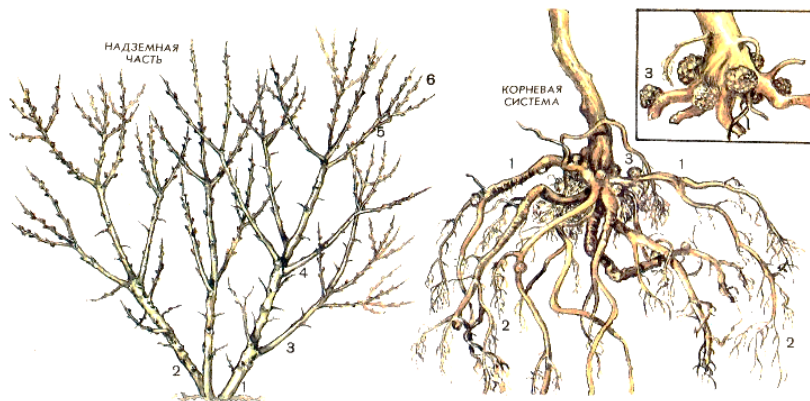


Рис. 11. Строение куста облепихи: надземная часть:

- 1 – корневая шейка; 2 – ствол; 3 – ветвь первого порядка ветвления;
 4 – ветвь второго порядка; 5 – ветвь третьего порядка (плодоносящая ветвь);
 6 – ветвь четвертого порядка (прирост текущего года).

Корневая система: 1 – скелетные корни; 2 – обрастающие корни; 3 – клубеньки

Из почек, расположенных на прошлогодних приростах, возникают годовичные побеги длиной 30–40 см. Они являются побегами продолжения, так как обеспечивают нарастание кроны. В процессе роста годовичные побеги за счет прорастания скороспелых почек часто ветвятся. Возникающие из этих почек боковые побеги называются преждевременными (летними). Из почек, сформировавшихся на прошлогодних приростах, образуются укороченные годовичные отрастающие побеги. У основания каждого из них у женских особей размещаются плоды. На годовичных побегах облепихи образуются также колючки – видоизмененные укороченные летние побеги. В год образования колючки несут на себе листья. Волчковые побеги вырастают из спящих почек на многолетних ветвях или стволе при нарушении корреляции между корневой системой и надземной частью при обрезке, наклоне ветвей, а также отмирании надземной части (рис. 12).



Рис. 12. Ростовые побеги облепихи:

- 1 – разветвленный годичный побег (побег продолжения);
 2 – волчковый побег; 3 – укороченный побег (длиной 2–15 см);
 4 – корнепорослевый побег (корневой отпрыск)

Листья очередные, простые, линейные или линейно-ланцетовидные, сверху серовато-зелёные, снизу буровато- или желтовато-серебристо-белые.

Облепиха – двудомное растение, на одних кустах вырастают женские цветки, из которых образуются плоды, на других – мужские, пыльца которых опыляет с помощью ветра, реже насекомыми, женские цветки. В цветках практически отсутствует нектар.

Почки женского куста облепихи мелкие, обтекаемые, плотно прижаты к побегу, покрыты двумя – тремя крупными чешуйками, в месте соединения которых есть бороздка. Почки мужского куста облепихи крупнее (в 2–3 раза), круглее, отходят от побега под некоторым углом и имеют 3–10 кроющихся чешуек. Цветки обеих особей закладываются в почках смешанного типа на побегах текущего года (рис. 13).

Цветки правильные, очень мелкие, незаметные, безлепестковые, желтоватого цвета женские и зеленовато-грязно-серебристые мужские, с простым чашечковидным околоцветником; тычиночные цветки собраны в короткие соцветия – колосья; пестичные расположены в пазухах веточек и колючек, на очень коротких цветоножках по 3–11 штук.

Цветёт облепиха в апреле – мае.

ВЕТВИ ОБЛЕПИХИ В ПЕРИОД ПОКОЯ

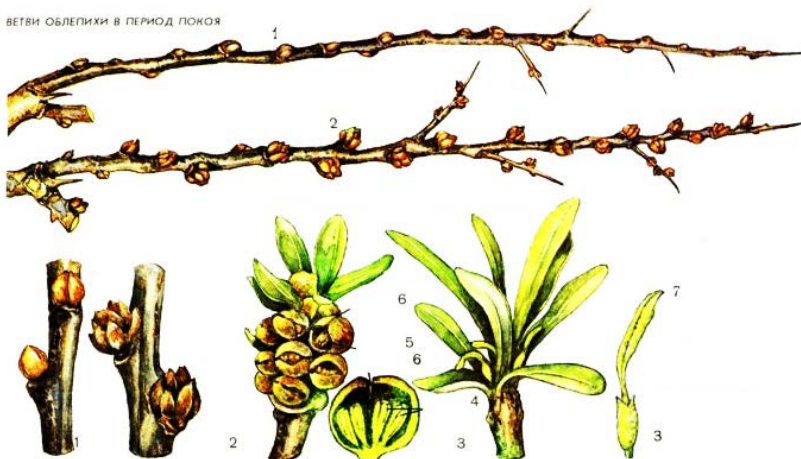


Рис. 13. Почки и цветки женских и мужских растений облепихи:
1 – почки женского растения; 2 – почки мужского растения; 3 – околоцветник;
4 – пыльники; 5 – боковая щель (место вылета пыльцы);
6 – свод (место смыкания долей околоцветника); 7 – рыльце пестика

Плод ложный (костянка), состоящий из орешка, одетого разросшимся, сочным мясистым, гладким и блестящим цветоложем. Плоды овальные или круглые гладкие желтовато-золотистого, красного или оранжевого цвета, с одной косточкой, блестящие, сочные, со своеобразным вкусом и запахом, напоминающим запах ананаса. Косточка продолговато-яйцевидная, иногда почти чёрная, блестящая.

Плоды созревают в августе – сентябре. Плодоношение облепихи начинается на 3–4 год после посадки, в среднем один куст даёт 10–12 кг плодов.

В культуре размножается стратифицированными семенами, корневой порослью, черенками (рис. 14).

Оптимальный срок эксплуатации облепиховых насаждений 10–12 лет.

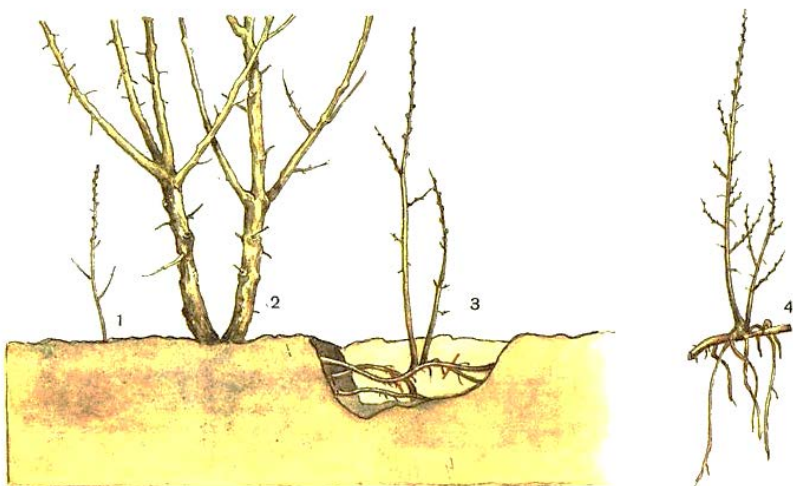


Рис. 14. Размножение облепихи корневыми отпрысками:
 1 – корневой отпрыск; 2 – маточное растение;
 3 – отделенный корневой отпрыск; 4 – саженец

Малина (лат. *Rúbus idáeus*). Полукустарниковое растение с двух-летним циклом смены надземных органов. Малина на одном месте может расти до 15–20 лет, но наиболее продуктивный период длится не больше 10–12 лет.

У обычных сортов малины формируются побеги возобновления и корнепорослевые побеги, которые на следующий год ветвятся (формируют плодоносные ветви) и плодоносят, после чего постепенно к осени отмирают. Поскольку в течение одного и того же вегетационного периода вырастают новые побеги возобновления и корневые отпрыски, в последующем, процесс одновременного плодоношения и роста происходит ежегодно.

На месте отмерших стеблей остается небольшой пенек (в первый год), который в следующем году после естественного разрушения оставляет след в виде кольцевого углубления. По пенькам и следам кольцевых углублений можно проследить порядки ежегодного ветвления и определить возраст растения (рис. 15).

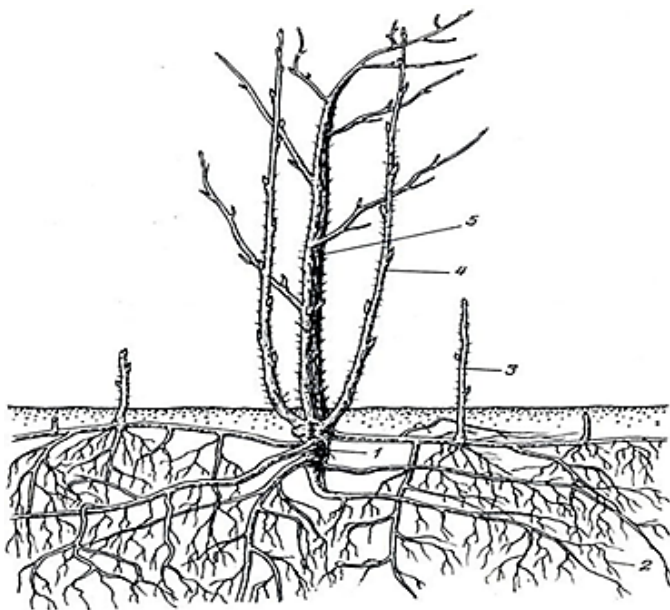


Рис. 15. Строение куста малины:
 1 – корневище; 2 – корни; 3 – корневой отпрыск;
 4 – однолетний неплодоносящий побег замещения;
 5 – двухлетний отплодоносивший стебель

Стебли прямостоячие. Побеги первого года травянистые, зелёные с сизым налётом, сочные, покрыты тонкими, обычно частыми миниатюрными шипами. На второй год побеги деревенеют и приобретают коричневый цвет.

Листья овальные, очерёдные, черешковые, сложные, с 3–7 яйцевидными листочками, сверху тёмно-зелёные, снизу беловатые, опушены мелкими волосками.

Цветки белые, около 1 см в поперечнике, собраны в небольшие кистевидные соцветия, располагаются на верхушках стеблей или в пазухах листьев. Лепестки короче долей чашечки. Малина цветёт с июня по июль, иногда вплоть до августа.

Плоды представляют собой небольшие волосистые костянки, сросшиеся на цветоножке в сложный плод (сборная многокостянка). Плоды, как правило, красного цвета (от розового до насыщенного бор-

дового), однако встречаются сорта желтого и даже чёрного цвета (ежевикообразные).

Ремонтантные сорта малины от обычных отличаются более высоким темпом созревания почек, особенно на вершине наиболее сильных побегов. Такие почки способны прорасти в год формирования и давать урожай во второй половине вегетации. Почки на нижней части таких стеблей остаются спящими и прорастают на следующий год в первой половине вегетации, формируя плодоносные веточки, соцветия и ягоды одновременно с менее сильными корнепорослевыми побегами. Таким образом, из них формируется первый урожай. Поскольку по времени эти процессы совпадают, то такие сорта ежегодно дают урожай в середине лета (первый) и в конце лета – осенью (второй).

Для размножения подойдут испытанные способы: черенками, отпрысками, делением куста и семенами.

Основной способ размножения малины – отпрысками. Также ее можно размножить семенами, зелеными, одревесневшими или корневыми черенками.

Ежевика подрод рода Рубус (*Rubus*) семейства Розовые (*Rosaceae*). Представляет собой полукустарник, стебли и побеги которого усажены шипами; стеблевые побеги гибкие, то приподнимающиеся, то лежачие.

По своим морфологическим и биологическим признакам ежевика очень похожа на малину, однако есть ряд отличий.

Однолетние стебли малины и ежевики отличаются, прежде всего, цветом (у малины коричневые, красно-коричневые, бурые, а ежевики зеленоватые, неравномерно окрашенные с освещенной стороны и неосвещенной). Ежевика имеет также более крупные, крючкообразные шипы. Цветки ежевики белые примерно 30 мм в диаметре, их раскрытие наблюдается с июня по август, и это полностью зависит от климатических условий региона. Созревание сочных плодов происходит в августе, они черные, а на поверхности имеется налет сизого окраса. Ягода ежевики срывается вместе с цветоложем, в то время как у малины нет (то есть сорванная ягода малины полая в центре, а ежевики нет). Размножается ежевика семенами, черенками, корневыми отпрысками и отводками.

Земляника садовая (земляника ананасная), лат. *Fragaria* × *ananassa*. Многолетнее травянистое растение рода земляника семейства Розовых. Земляника садовая является одним из видов рода земляники и имеет наиболее широкое распространение и сортовой состав. Высокая урожайность, крупноплодность и экологическая пластич-

ность земляники садовой позволяют ей быть наиболее востребованным видом.

Надземная часть состоит из укороченных побегов-рожек, усюплетей и листьев (рис. 16).

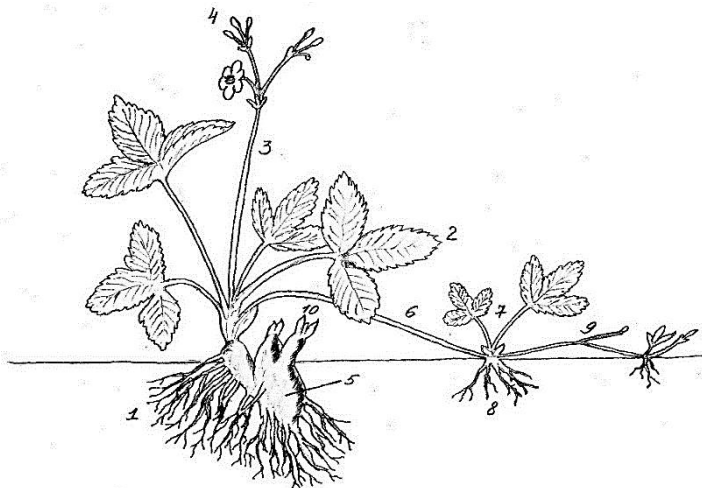


Рис. 16. Строение куста земляники:

- 1 – корневая система; 2 – лист; 3 – цветонос;
- 4 – соцветие; 5 – рожек; 6 – почки; 7 – розетка листьев;
- 8 – корни дочернего растения; 9 – непарный узел;
- 10 – верхушечная генеративная почка

У многолетнего растения земляники стебли небольшие, низкие, растут в течение 4–6 лет. От стеблей древесных растений они отличаются тем, что имеют паренхимные ткани, в которых откладываются питательные вещества. Растут стебли медленно: годовой прирост не превышает 2 см. Из верхних боковых почек стебля во второй половине лета или осенью отрастают ответвления – «рожки». Каждое ответвление заканчивается почкой, из которой весной развивается соцветие – дихазий.

Специализированные органы вегетативного размножения земляники называются усами, которые представляют собой видоизмененные побеги. Каждый четный узел, образовавшийся на усах, при соприкосновении с землей прорастает и развивается в новое растение с корневой системой и розеткой листьев. Поэтому рассада земляники называ-

ются «розетки», которые механически отделяются от маточного растения. Материнский куст может образовать 10 и более усюплетей, а к осени дать 40 и более розеток. В естественных условиях усы, как правило, отмирают после зимы, таким образом, давая самостоятельность новым растениям, развивающимся из розеток.

У клубники, или земляники мускатной (*Fragária moscháta*), в отличие от земляники садовой, светло-зелёные, сильно гофрированные листья. Цветоносы почти всегда выше листьев, цветки чаще всего однополые, то есть одни растения имеют только женские (пестичные) цветки, другие – только мужские (тычиночные) цветки. У большинства сортов земляники садовой цветки обоеполые (самоплодные). Ягоды у клубники значительно мельче ягод садовой земляники, но несколько крупнее, чем у лесной. Они сладкие, с сильным специфическим ароматом, плохо отделяются от цветоноса и могут быть красного, розового и даже фиолетового цвета.

Цветение начинается в апреле – мае, причем у земляники наблюдается неравномерность раскрытия цветков. Продолжительность цветения куста земляники примерно 25 дней, одного цветка – 4–6, от конца цветения до начала созревания ягод проходит 18–22, а от начала образования бутонов до полного созревания ягод 35–42 дня.

Плоды представляют собой многочисленные семянки (сборная многосемянка) размером около 2 мм, вдавленные в мякоть разросшегося цветоноса – ягоды. Масса плодов колеблется от 5 до 50 г и более, окраска розовая или красная.

Дифференциация генеративных почек у обычных сортов земляники происходит один раз за сезон (летне-осеннему типу). У сортов ремонтантных генеративные почки дифференцируются два раза за вегетацию. Почки дифференцировавшиеся по летне-осеннему типу перезимовывают и формируют первый урожай (в начале лета). Почки, дифференцировавшиеся по весенне-летнему типу начинают формировать соцветия во второй половине лета. Такие сорта зацветают после сбора первого урожая. Цветение и плодоношение может продолжаться вплоть до заморозков.

Земляника на одном месте может расти продолжительное время – до 20 лет, однако она снижает свою урожайность и технологические показатели ягод уже после 2–3-го года плодоношения. Кроме того, на участке накапливаются болезни и вредители. Поэтому после получения 2–3 урожаев растения земляники удаляют, а на этом месте выращивают другие культуры.

Задание.

1. Выпишите из Государственного реестра сортов названия всех ягодных культур.

2. Дайте хозяйственно-биологическую характеристику смородине черной и красной, крыжовнику, жимолости, облепихе, малине и землянике по форме табл. 7.

Таблица 7. Морфолого-биологическая характеристика ягодных культур

Показатели	Смородина черная	Смородина красная	Крыжовник	Жимолость	Облепиха	Малина	Земляника
Продолжительность жизни							
Срок вступления в плодоношение							
Срок эксплуатации насаждений							
Типы почек							
Типы цветков							
Тип соцветий							
Особенности опыления							
Тип плода							
Средняя масса плода, г							
Обрастающие генеративные ветви							
Способ размножения							

3. Найдите отличительные признаки у побегов ягодных пород и опишите их по форме табл. 6.

4. На многолетних ветвях найдите вегетативные и генеративные почки. Обратите внимание на характер их размещения на ветвях, зарисуйте плодоносные ветви смородины и крыжовника, отметьте различия между ними.

5. Сделайте схематический рисунок ягодного куста с обозначением составляющих его частей. Укажите порядки ветвления.

6. Изучите строение малины и сделайте схематический рисунок с обозначением составляющих частей. Определите, за счет, каких органов происходит восстановление надземной части.

7. Выясните разницу в особенностях плодоношения обычных сортов малины и ремонтантных.

8. Изучите строение растения земляники и сделайте схематический рисунок с обозначением составляющих частей.

9. Выясните разницу между обычными сортами земляники и ремонтантными по особенностям дифференциации почек и плодоношения.

Вопросы для самопроверки

1. Какие породы группы ягодных внесены в Государственный реестр сортов?

2. Какие породы из группы ягодных кустарников являются самыми скороплодными, позднеплодными?

3. По каким морфологическим признакам можно отличить побеги и ветви смородины черной от смородины красной?

4. Какие типы почек характерны для смородины черной, крыжовника, облепихи?

5. На каких обрастающих ветвях происходит плодоношение у крыжовника и облепихи?

6. В чем заключается разница между особенностями плодоношения черной и красной смородины?

7. За счет чего происходит восстановление (возобновление) куста смородины, крыжовника?

8. Какая из ягодных пород формирует корнепорослевые побеги?

9. На какой год после посадки может дать первый урожай малина и земляника?

10. Как называется плод у малины, ежевики и земляники?

11. Какие типы побегов формирует земляника?

12. Из какой части рожка формируются придаточные корни усы, цветоносы?

13. Почему обычные сорта земляники дают один урожай, а ремонтантные два?

14. За счет, каких органов, происходит восстановление надземной части у малины?

15. На каких органах и как происходит плодоношение у ремонтантных сортов малины?

16. Как определить возраст земляники, малины?

6. ПЛОДЫ И СЕМЕНА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия: ознакомиться с отличительными морфологическими особенностями плодов и семян основных плодовых пород, способами подготовки семян к посеву. Научиться по морфологическим признакам различать семена наиболее распространенных на территории республики семечковых и косточковых пород.

Теоретический материал. Плоды многолетних растений очень разнообразны. В плодоводстве их принято подразделять на следующие типы: яблоко (плоды яблони, груши, айвы, мушмулы, рябины, аронии); *сочная костянка* (плоды сливы, вишни, черешни, абрикоса, персика); *сухая костянка* (миндаль, лох), *ягода* (виноград, смородина, крыжовник, клюква и др.); *орех* (греческий орех, пекан, фундук, каштан, фисташка, кокосовый орех и др.); *померанец или цитрус* (апельсин, мандарин, лимон, грейпфрут и др.); *сложная костянка или многокостянка* (плод малины, ежевики); *ягодообразное соплодие* (плод шелковицы); *кожистая* или *сочно-семянная гранатина* (гранат); *сикониум* (соплодие инжира); *многоорешек* (земляника, клубника).

При осмотре *плода яблони* (рис. 17) следует обратить внимание на его гладкую голую поверхность, тонкую плотную кожицу (экзокарп), деревянистую плодоножку, нижний конец которой чаще находится в углублении (воронке), небольшую чашечку из 5 чашелистиков, находящуюся тоже в углублении (блюде). Внутри плода, как правило, находится пять камер (гнезд) с плотными жесткими стенками, а в них – семена, имеющие кожистую оболочку (кожуру). В плодах яблони и груши содержится обычно 10 семян, в плоде айвы до 100 семян, но некоторые из них остаются недоразвитыми. Семена айвы, в отличие от семян других семечковых культур, окружены слизью.

Плод косточковых – сочная костянка – состоит из наружной части – кожицы (экзокарпа), имеющей у сливы матовый восковой налет, а у абрикоса и персика – опушение, средней части – сочной мякоти (мезокарпия) и внутренней части – косточки (эндокарпия), состоящей из твердой скорлупы (склеренхимы) и семени с пленчатой оболочкой (рис. 18).

Плоды ягодных растений очень разнообразны. Ягодами называют небольшие по размеру сочные многосемянные плоды. Ядро семени у большинства родов не отделяется от оболочки (эндокарпа), как это наблюдается в семенах яблони и косточковых.

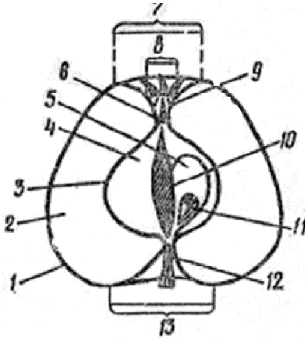


Рис. 17. Строение плода (яблоко):
 1 – экзокарпий (внешняя мякоть);
 2 – мезокарпий (средняя мякоть); 3 – кольцо
 сосудов (сердечко); 4 – сердцевина;
 5 – эндокарпий (внутренняя мякоть);
 6 – остаток пестика; 7 – блюдце; 8 – чашечка;
 9 – остатки тычинок; 10 – осевая полость;
 11 – семя; 12 – плодоножка; 13 – воронка

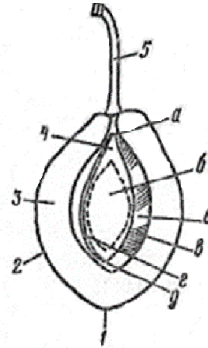


Рис. 18. Строение плода (слива):
 1 – основание плода; 2 – экзокарпий;
 3 – мезокарпий; 4 – эндокарпий
 (а – верхушка; б – семя; в – спинной
 шов; г – брюшной шов; д – основание);
 5 – плодоножка; б – полость

Плод малины, отделенный от выпуклого плодоложа, представляет собой совокупность сочных костянок, соединенных в синкарпий (шашпочку). У ежевики в отличие от малины плод отделяется с плодоложем (рис. 19).

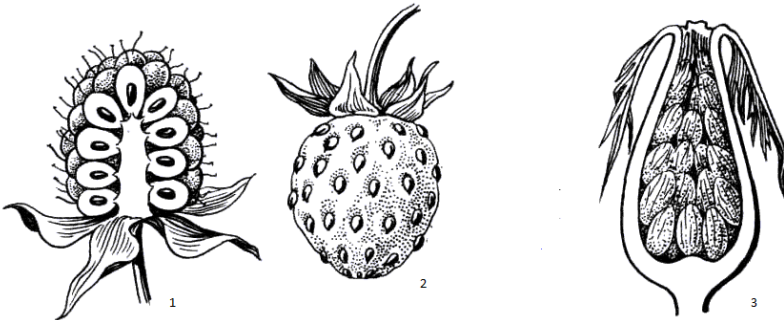


Рис. 19. Строение плода: 1 – малины; 2 – земляники; 3 – шиповника

Плоды орехоплодных имеют существенные различия. У грецкого ореха, пекана, миндаля, фисташки и орешника съедобная часть – семя – окружено одревесневшей, хрупкой оболочкой (скорлупой, эндо-

карпом), у каштана и бука – кожистой тонкой оболочкой. У грецкого ореха семядоли разделены сухой перегородкой, у многих других пород орехоплодных ее нет, поверхность скорлупы в бороздках. Скорлупа орешника и пекана гладкая. Поверхность косточки миндаля в узких ямках. Орешки бука трехгранные. Плоды грецкого ореха и пекана некоторые ботаники называют ложной костянкой, а миндаля – сухой костянкой.

Плод цитрусовых (лимона, апельсина, мандарина, грейпфрута и др.) состоит из кожистого наружного слоя – экзокарпа, содержащего много эфирных масел и витаминов, губчатого мезокарпия, разделяющего плод на несколько сегментов, и сочного съедобного эндокарпия (мякоти), вмещающего семени.

Семена плодовых пород состоят из зародыша, в состав которого входят первичная почка и корешок, семядоли, эндосперм, семенной оболочки и защитной оболочки – у семечковых кожура коричневого цвета, у косточковых функции кожуры выполняет эндокарпий плода.

Семена плодовых растений должны удовлетворять требованиям к их качеству, в основном к чистоте и жизнеспособности (количество живых в образце, выраженное в процентах). К первому классу относят семена, имеющие жизнеспособность не ниже 85–95 %, ко второму – 70–80 %, к третьему 50–60 %, чистота всех семян должна быть не ниже 87–99 %.

Каждая партия семян должна быть однородна по происхождению (одного вида, сорта, места заготовки), способам извлечения из плодов и хранения, окраске, запаху, влажности и т. д.

Определение жизнеспособности семян производят тремя способами – органолептическим (табл. 8), ускоренным проращиванием и химическим.

Таблица 8. Показатели качества семян плодовых растений по В. М. Тарасову

Семена жизнеспособные	Семена нежизнеспособные
Запах и вкус приятный	Запах гнилостный, вкус неприятный
От удара молотком сплющиваются, на бумаге остается маслянистое пятно	От удара рассыпаются, маслянистого пятна нет
Семенные оболочки цельные, блестящие, нормальной окраски	Оболочки повреждены, тусклые или матовые, или с плесенью
Зародыш с семядолями белый, непрозрачный, упругий	Семядоли желтоватые или мучнистые, чаще стекловидные
Корешок зародыша белый, упругий	Корешок темный или стеклянный

Для проращивания семян, не прошедших период покоя, берут четыре пробы по 100 семян семечковых и по 25–50 семян косточковых пород, намачивают в течение 3–4 суток, ежедневно меняя воду. Затем снимают семенные покровы, а извлеченные зародыши кладут на влажную фильтровальную бумагу, марлю или вату в чашки Петри, закрывают крышкой и выдерживают при комнатной температуре не свету 10–18 дней. Семядоли у жизнеспособных зародышей набухают, раскрываются, а у мертвых загнивают.

При химическом способе подготовленные вышеописанными приемами зародыши семен на 2 ч заливают 0,05%-ным раствором красителя индигокармина или кислого фуксина, затем 2–4 раза промывают водой. Нежизнеспособный зародыш окрашивается в синий цвет.

Семена семечковых, косточковых и орехоплодных пород имеют период покоя и для успешного прорастания нуждаются в предпосевной подготовке, которую называют *стратификацией*. Семена цитрусовых растений, кофе, манго, масличной пальмы и некоторых других пород не имеют периода покоя, их сразу после извлечения из плодов можно высевать в рыхлую, влажную, теплую почву.

Стратифицируют семена плодовых растений умеренного климата после замачивания их в воде при комнатной температуре (семечковых в течение 6–10 ч, косточковых в сменяемой воде 3–5 дней) с последующим протравливанием 1%-ным раствором перманганата калия. Семена смешивают с субстратом: крупнозернистым промытым речным песком, торфяной крошкой, мелкими древесными опилками, вермикулитом или керамзитной крошкой в соотношении 1:3–4. Влажность субстрата не более 40–50 %. Для лучшей аэрации субстрата с семенами еженедельно перемешивают или пересыпают в другую тару, во избежание подсыхания увлажняют, помещают в ящики размером 60×30×20 см с отверстиями в дне для стока излишней воды или в мешки из синтетической пленки.

Ящики с семенами семечковых в первый период стратификации ставят в помещениях (например, в холодильниках или подвалах) с температурой 1–6 °С, а когда некоторые семена начинают прорастать, ящики помещают в помещения с температурой воздуха 0–1 °С. Ящики с косточками алычи, вишни, сливы, черешни в течение месяца выдерживают при температуре 18–20 °С, а затем при 3–7 °С, а в начале прорастания снижают температуру до 0 °С.

В южных районах семена семечковых, косточки миндаля, персика, грецкого ореха, у которых продолжительность стратификации не пре-

вышает 100 дней, высевают осенью в почву. Семена косточковых пород, у которых продолжительность стратификации больше 100 дней, предварительно выдерживают во влажном песке до посева в течение 50–70 дней (табл. 9).

Таблица 9. Определение семян плодовых культур

Культура и вид	Признаки семян
1	2
Яблоня: а) культурные сорта	Окраска коричневая светлых и темных тонов, с красным, желтым и серым оттенками. Поверхность гладкая, шелковистая, блестящая, иногда со слабозаметным бороздчато-струйчатым рисунком. Форма сильно варьирует. Семена чаще удлинненно- или заостренно-яйцевидные, асимметричные, с плоскими гранями. «Носик» почти не ограничен от семядолей, а постепенно переходит в тело семени. Семена крупные – 6–10 мм
б) лесная	Окраска коричневая, чаще с серым оттенком. Поверхность гладкая. Форма семян яйцевидная или округло-яйцевидная. «Носик» заострен и постепенно переходит в тело семени. Размер варьирует от 5 до 7 мм
в) китайка	Окраска серая или коричнево-серая с графитовым блеском. Семена китайки несколько крупнее семян сибирки. По форме семена клиновидные с очень вытянутым «носиком», часто асимметричные, многогранные и как бы тупые. Размер от 5 до 8 мм
Айва обыкновенная	Семена клиновидные, многогранные, асимметричные. Окраска каштановая. Поверхность без блеска, покрыта беловатым слоем камеди. От воды ослизняются. «Носик» почти не ограничен от семядолей, а постепенно переходит в тело семени. Размер от 7 до 10 мм
Вишня: а) обыкновенная	Окраска желтоватая или розовая. Поверхность гладкая с остатком мякоти. Косточка круглая или удлинненная, округло-овальная. Спинной шов не имеет бороздки, а развит в виде гребня. Величина косточки 8–14 мм
б) антипка	Косточки имеют более или менее заметный лиловый оттенок. Форма конусовидная. Спинной шов не имеет бороздки, ребра брюшного шва слабо выражены. Косточки мелкие или средние (6–8 мм)
в) войлочная	Окраска желтая с розовым оттенком. Поверхность гладкая. Косточка удлинненная, валиковидная. Брюшной шов в виде валика, отделенного от основной части косточки бороздками. Бороздка проходит по спинному шву без разветвлений (елочки). Косточка очень мелкая (4–6 мм)
Черешня культурная	Окраска желтовато-белая. В отличие от крупноплодных и светлоокрашенных вишен имеет более гладкую поверхность и более сглаженные ребра на спинном или брюшном швах. Косточка более вздутая, конусовидная, с большим диаметром ближе к основанию, крупная (10–14 мм)

1	2
Груша: а) культурная	Окраска коричневая или темно-коричневая. Часто поверхность лакированно-блестящая. Форма заостренно-яйцевидная, нередко многогранная. «Носик» (корешок зародыша) заострен, заметно ограничен от семядолей. Размер семян сильно варьирует (от 7 до 12 мм)
б) лесная	Окраска буровато-красная или бурая, тусклая, без блеска, поверхность шероховатая. «Носик» заострен, заметно ограничен от семядолей. Семена среднего размера (5–7 мм)
в) уссурийская	Окраска темно-вишневая, темно-бурая или почти черная, тусклая, поверхность шероховатая. «Носик» более тупой с четко заметным ограничением от семядолей. Семена яйцевидной формы, иногда довольно крупные (8–10 мм)
Черноплодная рябина	Окраска коричневая с вишневым оттенком. Поверхность тусклая. Форма округло-заостренная с легкозагнутым «носиком». Семена мелкие (3–4 мм)
Слива: а) обыкновенная	Поверхность косточки крупношероховатая или ячеистая. Форма косточки варьирует от округло-овальной до удлинненно-яйцевидной (заостренной). Косточка более или менее плоская с боков. По всей длине спинного шва проходит четко выраженная бороздка
б) культурная	Поверхность косточки шероховатая или слабоячеистая. Косточка плоская с боков. Форма округло-овальная, часто несколько удлинненная. По спинному шву проходит бороздка, а на брюшном шве ребра заметно развиты. Размер косточки от 10 до 21 мм
Алыча	Поверхность косточки гладкая, иногда слабобугристая, сглаженная. Косточка раздутая. По спинному шву проходит ясно выраженная бороздка. Брюшной шов с 1–3 широкими валиками, отделенных от тела семени бороздкой и не выступающих над ним. У закавказских и культурных форм алычи среднее ребро в виде острого гребня. Размер косточки 8–15 мм
Терн	Форма семян округлая или удлинненно-округлая, поверхность с мелкой правильной структурой, мелкоячеистая или ячеисто-шероховатая. На спинной стороне проходит бороздка. Боковые ребра брюшного шва заметно развиты, иногда в виде острых гребней. Косточки среднего размера или мелкие (8–15 мм)
Абрикос	Окраска косточки серо-желтая или темно-коричневая. Поверхность мелкошероховатая или почти гладкая, слабобугристая. Косточка раздутая, коротко заостренная. По спинному шву проходит бороздка, часто выражена ясно, у основания и вершины косточки видна лишь в виде отдельных углублений по шву. Иногда бороздки совсем нет. Центральные и боковые ребра брюшного шва в виде острых гребней, но боковые ребра нередко развиты. Размер косточки 15–45 мм

Задание.

1. Воспользовавшись образцами семян и сведениями, приведенными в табл. 9, найдите различия у семян семечковых культур. Опишите

характер поверхности семян яблони и груши (поверхность гладкая, шероховатая, блестящая, тусклая и т. д.), окраску и форму семян, их величину, особенности перехода тела семян в «носик».

2. Отметьте, у каких семян косточковых имеется (хотя бы частич-но) бороздка на спинной стороне, у каких она отсутствует; степень выраженности бороздки на спинной стороне, характер брюшного шва (наличие ребер, валиков, борозд и т. д.). Обратите внимание на харак-тер эндокарпия – наличие гладкой поверхности или бороздчатости, ямчатости, или более мелких неровностей.

3. Ознакомьтесь с качественными показателями семян и методами определения их жизнеспособности: органолептическим, химическим, методом ускоренного прорастивания. Очистите предварительно замо-ченные семена от оболочек и замочите в растворе индигокармина для определения их жизнеспособности.

4. Подготовьте субстрат для стратификации (песок промыть, про-калить, просеять через сито; торф и опилки просеять и пропарить; сфагновый мох измельчить).

5. Заложите семена на стратификацию.

6. Заполните табл. 10, рассчитав сроки закладки семян на страти-фикацию при условии, что семена должны быть высеяны в самом начале весенне-полевых работ. Запомните названия семенных подвоев, включенных в Государственный реестр сортов.

Таблица 10. **Продолжительность периода стратификации семян плодовых пород**

Семенные подвои, включенные в Государственный реестр сортов	Назначение полу-ченных сеянцев	Продолжительность стратификации, дн.	Сроки закладки семян на страти-фикацию
1	2	3	4
Яблоня			
Дикая лесная	Подвой для яблони	90–105	
Антоновка обыкновенная	Подвой для яблони	80–90	
Груша			
Обыкновенная (дикая лесная)	Подвой для груши	80–90	
Сеянец Виневки	Подвой для груши	80–90	
Алыча, слива			
Алыча дикая	Подвой для алычи, сливы	120–150	

1	2	3	4
Вишня, черешня			
Черешня дикая	Подвой для вишни, черешни	150–180	
ЦП-1	Подвой для вишни, черешни	150–180	
ЦП-2	Подвой для вишни, черешни	150–180	

Вопросы для самопроверки

1. Каковы морфологические особенности семян семечковых культур?
2. Чем отличаются семена яблони от семян груши?
3. Каковы морфологические особенности семян косточковых?
4. Для чего проводят стратификацию семян и какие условия необходимо создавать для успешной стратификации?
5. Какие субстраты используют для стратификации и как их готовят?
6. Какова продолжительность стратификации семян яблони, груши, сливы, вишни?

7. СТРУКТУРА ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА

Цель: изучить структуру плодового питомника и организацию садово-севооборотов в питомнике.

Теоретический материал. В зависимости от ассортимента производимых саженцев питомник может быть специализированным или смешанным. Специализированные питомники выращивают саженцы только отдельных пород или только подвои. Смешанные питомники производят саженцы в широком ассортименте. Смешанный (неспециализированный) питомник включает следующие отделения:

I. *Отделение маточных насаждений*, в состав которых входят:

- 1) маточно-семенной сад, обеспечивающий получение необходимых семян для выращивания подвоев;
- 2) маточно-черенковый сад, состоящий из высокопродуктивных деревьев размножаемых пород и сортов и обеспечивающих питомник необходимыми для прививки черенками (привоями);

3) маточные насаждения ягодных культур предназначены для заготовки первичного материала (черенков, отводок) и размножения ягодных культур;

4) маточник клоновых подвоев (теплицы) (в случае, если они размножаются зелеными черенками) предназначен для заготовки черенков вегетативно-размножаемых подвоев.

II. *Отделение размножения*, которое включает:

1) посевное поле (школа сеянцев) предназначено для посева семян плодовых и выращивания семенных подвоев;

2) пикировочное поле (школа сеянцев) предназначено для пикировки сеянцев с посевного поля и выращивания семенных подвоев;

3) участок черенкования предназначен для укоренения черенков ягодных пород и клоновых подвоев;

4) участок доращивания ягодных культур предназначен для доращивания нестандартных саженцев ягодных культур;

5) маточник клоновых подвоев (в случае, если они размножаются отводками).

III. *Отделение формирования* (школа саженцев), которое состоит из:

1) 0-го поля (доращивания), предназначено для доращивания нестандартных подвоев;

2) 1-го поля (окулировок), предназначено для окулировки стандартных подвоев (диаметр корневой шейки 7–12 мм);

3) 2-го поля (однолеток), предназначено для выращивания однолетних саженцев;

4) 3-го поля (двухлеток), предназначено для выращивания двухлетних саженцев.

IV. *Отделение декоративно-лесных пород*, в котором выращивают саженцы для садозащитных и парковых насаждений.

В инфраструктуру современного питомника должны входить: прививочный комплекс, включающий прививочную мастерскую, хранилище для подвоев, привоев и зимних прививок, стратификационные камеры для семян и зимних прививок; фузигационные камеры для обеззараживания саженцев перед реализацией; прикопочный участок (прикоп) для хранения саженцев; бытовые помещения.

В целях предотвращения почвоутомления и накопления специфических вредителей и возбудителей болезней плодовых и ягодных культур агротехническими требованиями предусматривается их возврат на прежнее место не ранее чем через 4 года. Для этого рекомендуется организовывать сево- и садообороты в следующих подразделениях

питомника: в маточно-сортовом саду – 14-польный, из которых 10 заняты садом разного возраста, остальные поля – полевыми культурами (срок эксплуатации сада составляет 7 лет); в маточно-семенном саду – 16-польный, из которых 12 заняты садом разного возраста, а остальные полевыми культурами (срок эксплуатации сада 8 лет); в маточнике вегетативно размножаемых подвоев – 10-польный, из которых 7 заняты маточными растениями (срок эксплуатации 6 лет); в отделении размножения – 5–6-польный севооборот с включением посевного и возможно пикировочного полей, а также участков черенкования и доращивания; в отделении формирования – 7–8-польный севооборот с включением 3–4 очередных полей школы саженцев. Схемы сево- и садооборотов составляются в следующем виде:

Схема севооборота отделения формирования

<p>I 0-е поле (доращивания) Общая площадь ... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>II 1-е поле (окулировок) Общая площадь ... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>III 2-е поле (однолеток) Общая площадь ... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>IV 3-е поле (двухлеток) Общая площадь ... га В т. ч. занято культурой... га</p>
<p>V Однолетние травы Общая площадь... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>VI Озимая рожь + клевер Общая площадь... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>VII Клевер 1-го года Общая площадь... га В т. ч. занято культурой... га</p>	<p>VIII Черный пар после клевера 1-го укоса Общая площадь... га В т. ч. занято культурой... га</p>

Задание.

1. Составить схему плодового питомника с обозначением отделений и участков. Стрелками показать движение питомниководческой продукции из одного участка в другой в соответствии с технологией выращивания саженцев.

2. Составить схемы севооборотов отделений формирования, размножения, маточных насаждений ягодных культур и садооборотов для маточно-семенного сада, маточно-черенкового (сортового) сада.

3. По литературным источникам изучить способы размножения пород, выращиваемых в Республике Беларусь. С помощью преподавателя выбрать технологии выращивания саженцев и заполнить гр. 4 табл. 11.

Таблица 11. Технологии выращивания саженцев в промышленном питомнике

Порода	Возможные способы вегетативного размножения породы	Общепринятые технологии выращивания саженцев	Использование технологий в % от общего объема производства
Яблоня	Прививкой, одревесневшими, зелеными и корневыми черенками, корневыми отпрысками, отводками, микроклональное размножение	Окулировка, зимняя прививка	
Груша	Прививкой, зелеными и корневыми черенками, корневыми отпрысками, микроклональное размножение	Окулировка, зимняя прививка	
Вишня	Прививкой, зелеными и корневыми черенками, корневыми отпрысками, микроклональное размножение	Окулировка, зимняя прививка, зелеными черенками	
Слива	Прививкой, зелеными и корневыми черенками, корневыми отпрысками, микроклональное размножение	Окулировка, зимняя прививка, зелеными черенками	
Земляника	Рассадой (розетками), делением растения, микроклональное размножение	Получение рассады в маточных насаждениях	
Смородина	Черенками одревесневшими и зелеными, делением куста, отводками	Одревесневшими и зелеными черенками	
Облепиха	Черенками зелеными, корневыми, одревесневшими, корневыми отпрысками, микроклональное размножение	Зелеными и одревесневшими черенками	
Арония	Делением куста, отводками, зелеными черенками, прививкой, микроклональное размножение	Вертикальными отводками, зелеными черенками	
Крыжовник	Черенками одревесневшими и зелеными, делением куста, отводками, микроклональное размножение	Отводками горизонтальными или вертикальными, зелеными черенками	
Малина	Черенками зелеными и корневыми, делением куста, отпрысками зелеными и одревесневшими, микроклональное размножение	Одревесневшими отпрысками, корневыми и зелеными черенками	

Вопросы для самопроверки

1. Какие подразделения входят в состав школы саженцев?
2. Из каких участков состоит отделение маточных насаждений?
3. Перечислить структурные единицы отделения размножения.
4. Перечислить структурные единицы отделения формирования.

7.1. Разработка производственного задания питомнику

Цель: изучить способы выращивания саженцев плодовых и ягодных пород и освоить принципы расчетов при составлении производственного задания питомнику.

Задание.

Определить структуру плодово-ягодного питомника, исходя из плана производства саженцев и подвоев, их породного состава, и рассчитать объемы производства саженцев по породам, исходя из общего задания питомнику.

Каждый студент получает от преподавателя индивидуальное задание, в котором указаны зона промышленного плодоводства республики и площадь проектируемого сада, для которого будет выращивать саженцы питомник. Породный и сортовой состав выращиваемых питомником саженцев устанавливается студентом самостоятельно в соответствии с заданием и на основании Государственного реестра сортов, а также рекомендаций по породно-сортовому районированию для каждой зоны плодоводства. Результаты записываются в гр. 2 табл. 12.

Вся территория Республики Беларусь делится на три зоны промышленного плодоводства – Северную, Центральную и Южную. Для каждой зоны с учетом ее почвенно-климатических условий рекомендован определенный набор пород и процентное их соотношение (прил. 1 и 2).

Для определения объемов производства саженцев по породам необходимо вычислить площадь, которую будут занимать отдельные породы, исходя из общего задания и в соответствии с рекомендуемым процентным соотношением.

Результаты расчетов занести в гр. 3 табл. 12.

При расчете потребности в саженцах для закладки плановой площади сада необходимо площадь, занимаемую отдельными культурами (гр. 3), умножить на количество деревьев на 1 га (гр. 4). Чтобы рассчитать количество деревьев на одном гектаре, необходимо площадь одного гектара поделить на площадь питания одного дерева. Например,

схема посадки среднерослого сорта яблони на среднерослом подвое с плоскостной кроной $4 \times 2,5$ м (прил. 3). Площадь питания одного дерева равна 10 м^2 ($4 \times 2,5 = 10 \text{ м}^2$). При такой схеме посадки на одном гектаре будет размещено 1000 деревьев ($10000 \text{ м}^2 : 10 \text{ м}^2 = 1000 \text{ дер.}$). Полученные данные заносятся в гр. 5 табл. 12.

Таблица 12. Задание по производству саженцев для закладки
га сада в зоне промышленного плодоводства Республики Беларусь

Наименование посадочного материала	Выращивание саженцев				
	Процентное соотношение	Площадь, га	Количество саженцев на 1 га, шт.	Требуется саженцев для посадки сада, тыс. шт.	Общий объем производства с учетом 30 % учт. фонда, тыс. шт.
Всего плодовых саженцев					
Яблоня					
В т. ч.:					
яблоня на семенных подвоях					
яблоня на клоновых подвоях					
Груша					
Вишня					
Слива					
Всего саженцев ягодных кустарников					
В т. ч.:					
смородина черная					
смородина красная					
крыжовник					
малина					
Всего земляники					
Прочие (жимолость, облепиха, арония)					

В процессе выращивания саженцев, транспортировки, посадки неизбежны их потери в результате различных повреждений (механических, подсыхания, низких температур). Кроме того, питомники должны обеспечивать посадочным материалом население расположенных в зоне обслуживания населенных пунктов. Поэтому, чтобы обеспечить саженцами планируемую посадку сада, объемы производства саженцев по породам необходимо увеличить на 30 %. Для этого

данные гр. 5 увеличиваются на 30 % и результаты расчетов заносятся в гр. 6 (табл. 12).

Саженцы плодовых культур можно выращивать корнесобственными, используя для размножения стеблевые зеленые черенки, а также корневые черенки, корневые отпрыски. Однако в практике питомниководства наиболее распространенным способом размножения плодовых деревьев является прививка. Для производства привитых саженцев необходимо предварительно вырастить подвои. Подвои могут быть семенные (сеянцы) и клоновые (вегетативно размножаемые). Воспользовавшись Государственным реестром сортов, подберите подвои для конкретной зоны и запишите их названия в гр. 2 табл. 13. При этом следует учитывать, что саженцы на подвоях, рекомендованных для производственного испытания, но не внесенных в Государственный реестр сортов, не должны занимать в садах более 10 %, также что яблоневых садов на клоновых подвоях в Северной зоне промышленного плодоводства и в Восточной подзоне Центральной зоны рекомендуется иметь до 70 %, а в Южной и Западной подзонах Центральной зоны – до 80 %.

В гр. 3 табл. 13 указывается количество подвоев, которое потребуется для производства общего объема саженцев (данные переносятся из гр. 6 табл. 12 в гр. 3 табл. 13).

За первый год не все подвои вырастают до кондиций, позволяющих их привить. Средний выход стандартных подвоев при соблюдении основных требований агротехники их выращивания составляет:

- семенных подвоев яблони – 80 %;
- клоновых подвоев яблони – 85 %;
- семенных подвоев груши – 90 %;
- алычи – 95 %;
- сливы – 70 %;
- вишни и черешни – 70–75 %.

Подвои, не выросшие в первый год до соответствующих требований стандарта (нестандартные), высаживаются в 0-е поле для доращивания. Поэтому, чтобы выполнить плановое задание по производству стандартных саженцев, необходимо учесть выход нестандартных подвоев и увеличить общий объем производства подвоев. Для расчетов можно воспользоваться формулой:

$$P_x = \frac{P_c \cdot 100}{V}, \quad (1)$$

где P_x – общий объем производства подвоев, тыс. шт.;

P_c – потребность в стандартных подвоях тыс. шт.;

V – выход стандартных подвоев, %.

Полученные данные следует вписать в гр. 4 табл. 13.

Таблица 13. Потребность в подвоях для производства саженцев
(площадь сада ___ га)

Наименование посадочного материала	Выращивание подвоев		
	Название подвоев	Требуется стандартных подвоев, тыс. шт.	Общий объем производства с учетом получения нестандартных подвоев, тыс. шт.
Яблоня			
В т. ч.: яблоня на семенных подвоях			
яблоня на клоновых подвоях			
Груша			
Вишня			
Слива			

Вопросы для самопроверки

1. Какие способы размножения плодовых пород вы знаете?
2. Как можно размножить малину, смородину, крыжовник?
3. По каким морфологическим признакам можно отличить клоновые подвои от семенных?
4. Какими способами размножения можно воспользоваться для получения привитых саженцев?
5. Какие основные требования предъявляются к подвоям?

7.2. Отделение формирования

Цель: освоить принципы расчетов очередных полей отделения формирования и изучить технологию выращивания привитых саженцев.

Задание.

1. Рассчитать площадь очередного поля отделения формирования в соответствии с производственным заданием питомнику.
2. Определить общую площадь отделения формирования с учетом севооборота.
3. Составить календарный агротехнический план основных работ по закладке 1-го поля питомника и выращивания саженцев в остальных полях отделения формирования.

Задание 1. Отделение формирования плодового питомника состоит из 0-го поля (*доращивания* нестандартных подвоев), 1-го поля (*окулировок*), 2-го поля (выращивания *однолеток*) и 3-го поля (выращивания *двухлеток*). Все перечисленные поля объединены одним названием – школа саженцев. В состав отделения формирования, помимо школы саженцев, входят также поля севооборота.

0-е и 1-е поля закладываются во второй половине октября или ранней весной. Нестандартные подвои высаживаются в 0-е поле, стандартные – в 1-е поле по схеме: семечковые – 80–90×25 см, косточковые – 80–90×15 см. В 1-е поле по тем же схемам могут высаживаться зимние прививки.

Для определения площади 1-го поля необходимо выполнить следующие действия: вычислить площадь питания одного подвоя (умножить ширину междурядья на расстояние между растениями в ряду); площадь питания одного растения умножить на количество высаживаемых подвоев. Полученный результат соответствует площади, которую необходимо отвести под закладку 1-го поля питомника. Результаты расчетов необходимо занести в табл. 14.

Таблица 14. Расчет площади 1-го поля отделения формирования

Название подвоев, высаживаемых в 1-е поле	Количество высаживаемых подвоев, тыс. шт.	Схема посадки подвоев, см		Площадь питания одного растения		Площадь, занимаемая подвоями, га
		ширина междурядья	расстояние в ряду	см ²	м ²	
Яблоня – всего В т. ч.: 62-396 ММ-106 и т.д. Антоновка обыкновенная Груша – всего В т. ч.: Дикая лесная и т. д.						
Общая площадь 1-го поля, га		х	х	х	х	

Задание 2. В первый год выращивания в 1-м поле проводят окулировку, в следующем году из окулянтов на этом поле вырастают однолетние саженцы и поле называется 2-м, или полем однолеток. Одно-

временно в этом же году вновь проводят закладку 1-го поля. Таким образом, подвои, окулянты, саженцы в отделении формирования из поля в поле не пересаживаются, а происходит только смена названия полей. Поэтому площадь всех полей одинакова и равна площади 1-го поля школы саженцев.

Если 0-е поле полностью не занято подвоями, оставшуюся его часть содержат под паром. После года дорастивания подвои с этого поля или выкапываются и используются для закладки 1-го поля, или же занятая паром часть поля досаживается стандартными подвоями и оно становится 1-м полем.

В состав отделения формирования входят также 4–5 полей севооборота, занятых полевыми культурами. Площадь каждого из них равна площади 1-го поля. Таким образом, чтобы вычислить общую площадь отделения формирования, необходимо площадь поля окулировок (1-го) умножить на количество всех полей отделения.

Задание 3. Заполнить табл. 15. В гр. 1 следует перечислить работы в логическом порядке их выполнения во всех полях отделения формирования (бессистемный перечень работ приведен в прил. 5). В гр. 3 необходимо указать объем работ, который будет выполнен при выращивании саженцев. В гр. 4 и 5 следует указать сроки, в течение которых должны быть выполнены работы.

Таблица 15. Календарный агротехнический план основных работ по выращиванию саженцев в отделении формирования плодового питомника

Основные виды работ	Единицы измерения	Объем работ	Допустимые агротехнические сроки	Краткое содержание технологии
<i>Пример:</i> 5. Подготовка подвоев к посадке	тыс. шт.	580	15.10 – 30.10	Рассортировать подвои по товарным сортам, укоротить надземную часть до 45 см, корневую систему – до 15 см, подготовить болтушку, обмакнуть корни

Вопросы для самопроверки

1. Какие участки входят в структуру отделения формирования?
2. Рассчитать площадь очередного поля для производства указанного количества (тыс. шт.) привитых саженцев.
3. В чем заключается отличие технологии выращивания привитых саженцев с шипом и без шипа?

4. Как формируют крону саженца в 3-м поле питомника по типу разреженно-ярусной, мутовчато-ярусной кроны, стройного веретена?

5. В каких полях отделения формирования используют прививку как способ размножения?

6. Перечислите основные требования, предъявляемые к окулировке.

7. Каким образом проверяется острота прививочного ножа перед окулировкой?

7.3. Отделение размножения

Цель: освоить принципы расчетов школы сеянцев и маточника клоновых подвоев.

Задания:

1. Рассчитать площадь посевного поля и участка черенкования ягодных культур отделения размножения в соответствии с производственным заданием питомнику, а также площадь севооборота отделения размножения.

2. Рассчитать площадь маточника клоновых подвоев яблони в соответствии с производственным заданием питомнику.

3. Рассчитать площадь теплицы для выращивания подвоев и саженцев способом зеленого черенкования.

4. Определить общую площадь отделения размножения плодового питомника с учетом севооборота школы сеянцев и садооборота маточника клоновых подвоев.

5. Составить календарные агротехнические планы основных работ в посевном поле и маточнике клоновых подвоев.

Задание 1. Отделение размножения плодово-ягодного питомника служит для размножения ягодных культур и подвоев плодовых пород. Оно включает посевное поле, пикировочное поле, участки черенкования и доращивания саженцев ягодных культур, а также поля севооборота, занятые полевыми культурами. Посевное и пикировочное поля вместе составляют *школу сеянцев*. В севообороте отделения размножения могут быть включены также участки черенкования и доращивания ягодных культур.

В посевное поле школы сеянцев высевают семена пород и сортов, которые включены в Государственный реестр сортов в качестве семенных подвоев для плодовых культур. При прореживании всходов лишние сеянцы могут быть высажены (распикированы) в пикировочное поле. Оставшимся в посевном поле сеянцам подрезают острой лопатой или бритвами культиватора кончики корней для формирования более разветвленной корневой системы. Могут применяться другие

технологии: все сеянцы с посевного поля пересаживаются в пикировочное поле или в посевном поле выполняется прореживание всходов в соответствии с принятой схемой размещения, а лишние сеянцы уничтожаются.

В отделении размножения организовывается севооборот, в состав которого включаются посевное и пикировочное поля, участки черенкования и доращивания, а также паровые и занятые полевыми культурами поля. Все поля севооборота имеют одинаковую площадь, которая определяется в соответствии с плановым заданием производства семенных подвоев или саженцев, выращиваемых способом черенкования. Поскольку все поля севооборота должны быть одинаковыми, то площадь каждого из них устанавливается по наибольшей площади, занятой сеянцами или черенками. Таким образом, для того чтобы определить площадь полей севооборота, необходимо рассчитать площади посевного поля и участка черенкования и сравнить их. Большой показатель будет соответствовать площади одного поля севооборота отделения размножения.

Для определения площади посевного поля следует выполнить следующие действия:

- установить площадь питания одного сеянца, для чего ширину междурядья умножить на расстояние между сеянцами в ряду;
- умножить площадь питания одного растения на количество высаживаемых сеянцев, которое определено производственным заданием (гр. 6 табл. 12).

Таким же образом рассчитывается площадь участка черенкования. Количество черенков, которое необходимо высадить, определяется в соответствии с плановым заданием производства саженцев ягодных культур, которые будут размножаться одревесневшими черенками (гр. 4 табл. 11 и гр. 6 табл. 12).

В расчетах можно исходить из того, что в посевном поле сеянцы обычно размещают рядовым способом по схеме $45-70 \times 5-7$ см или двух-, трех-, четырехстрочно по схеме $(90+20) \times 5-7$ см. На участке черенкования черенки высаживают по схеме $70-90 \times 10-15$ см.

Для определения общей площади севооборота школы сеянцев необходимо площадь посевного поля или участка черенкования (в зависимости от того, который из них больше) умножить на количество полей севооборота. При составлении севооборота следует учесть, что посевное поле можно совместить с пикировочным, а участок черенкования с участком доращивания нестандартных саженцев ягодных культур. Если посевное поле или участок черенкования полностью не

заняты плодово-ягодными культурами, то свободная часть поля содер­жится под паром или засеивается полевыми культурами.

Задание 2. Маточник клоновых подвоев предназначен для получения вегетативно размножаемых подвоев способом вертикальных от­водков.

В маточнике клоновых подвоев отделения размножения получают от­водки клоновых подвоев, которые затем высаживают в отделение фор­мирования (стандартные – в 1-е поле, нестандартные – на дорачивание в 0-е). Маточные растения клоновых подвоев размещаются по схеме $1,4-2 \times 0,35-0,5$ м. В период полной эксплуатации от одного маточного растения получают 8–12 отводков, из которых в среднем 85 % стандарт­ные. Первые 2 года после посадки маточник считается молодым, с треть­его года и до 6–8 лет – эксплуатационным. Общий рекомендуемый срок эксплуатации маточника клоновых подвоев 10 лет.

Чтобы установить площадь эксплуатационного маточника, необхо­димо:

– узнать, какое количество маточных растений обеспечит выполне­ние задания по производству клоновых подвоев. Для этого общий объ­ем производства подвоев (гр. 4 табл. 13) разделить на выход отводков от одного маточного растения;

– умножить количество маточных растений на площадь питания одного растения. Получаем площадь маточника.

В состав садооборота маточника клоновых подвоев, помимо экс­плуатационных насаждений, входят также молодые насаждения и по­ля, занятые полевыми культурами. Для определения общей площади культу­рооборота вначале необходимо рассчитать площадь одного квартала. Для этого площадь эксплуатационного маточника разделить на количество лет эксплуатации (5–6). Например: площадь эксплуата­ционного маточника равна 10 га, значит, при пятилетней эксплуатации продуктивных насаждений площадь одного квартала будет равна 2 га ($10 : 5 = 2$). В состав маточника входит также 2 квартала молодых насаждений (1-го и 2-го года после посадки) и 3 поля, занятых паром и полевыми культурами (площадь каждого поля равна площади кварта­ла). Таким образом, общая площадь культу­рооборота маточника кло­новых (вегетативно размножаемых) подвоев будет равна 20 га.

Задание 3. Для укоренения пород, размножаемых зелеными черен­ками, в состав отделения включают теплицу, оборудованную систе­мой, способной создавать искусственный туман. В нее высаживают черенки пород, которые хорошо размножаются стеблевыми черенками в период активного роста побегов. Черенки пород с мелкими и сред­ними размерами листьев (облепиха, крыжовник) размещают в теплице

по схеме 5×5, а черенки пород с большой листовой пластинкой (смородина, виноград) по схеме 8×8, 10×10.

Для того чтобы установить полезную площадь теплицы, необходимо количество черенков, которое будет высаживаться в соответствии с заданием (табл. 12 гр. 9), умножить на площадь питания одного черенка. Общая площадь теплицы будет больше полезной на 10 %, так как для ухода за растениями требуются дорожки и технологические проходы.

Задание 4. Отделение размножения предназначено для выращивания семенных и клоновых подвоев, а также саженцев ягодных культур. Для размножения смородины используют черенкование в поле, для размножения трудноукореняемым классическим черенкованием культур (крыжовник, малина, голубика) – черенкование в теплице по технологии зеленого черенкования.

Чтобы определить общую площадь, которую необходимо отвести под отделение размножения плодово-ягодного питомника, следует суммировать площади севооборота школы сеянцев, садовоборота маточника клоновых подвоев и теплицы. Результаты всех расчетов занести в табл. 16.

Таблица 16. Расчет площади структурных подразделений отделения размножения

Название участка	Количество растений, тыс. шт.	Схема размещения, см		Площадь питания одного растения		Площадь, занимаемая растениями, га
		междурядья	в ряду	см ²	м ²	
Посевное поле Яблоня – всего В т. ч.: Дикая лесная Антоновка обыкновенная Груша – всего В т. ч.: Дикая лесная и т. д.						
Участок черенкования						
Маточник клоновых подвоев						
Теплица для зеленого черенкования						

Задание 5. Календарный агротехнический план составляется по форме табл. 15 и в соответствии с прил. 6, 7 и 8.

Вопросы для самопроверки

1. Из каких подразделений состоит отделение размножения?
2. Сколько с 1 га можно получить семенных и клоновых подвоев?
3. В чем заключается прием стратификации семян и с какой целью он выполняется?
4. Сколько можно получить саженцев с 1 м² при размножении зелеными черенками?
5. Для чего срезаются на «пенек» маточные растения в маточнике клоновых подвоев?

7.4. Отделение маточных насаждений

Цель: ознакомиться со структурой отделения маточных насаждений и освоить принципы определения размеров его подразделений.

Задания:

1. Определить структуру отделения маточных насаждений с учетом плана производства саженцев по породам и технологией их выращивания.
2. Рассчитать площадь маточно-семенного и маточно-черенкового садов.
3. Рассчитать площади маточных насаждений ягодных культур.
4. Составить календарные агротехнические планы основных работ по закладке и уходу за маточными насаждениями.
5. Рассчитать полезную и общую площадь питомника.

Задание 1. Отделение маточных насаждений является первым по счету в плодово-ягодном питомнике, с него и начинается производственный цикл размножения и выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур. В состав отделения маточных насаждений плодового питомника входят маточно-семенной и маточно-черенковый (сортовой) сады. Если питомник смешанного типа, т. е. занимается размножением не только плодовых, но и ягодных пород, то в состав отделения включаются также маточные насаждения ягодных пород.

Задание 2. Маточно-семенной сад предназначен для заготовки семян, которые в последующем высеваются в посевном поле отделения размножения. Поэтому в этом саду выращиваются только те дикие виды и сорта, семена которых рекомендовано использовать для выращивания семенных подвоев в конкретной плодовой зоне республики

(прил. 1). Агротехника в этом саду направлена на обеспечение высокой семенной продуктивности насаждений – обильное плодоношение и создание благоприятных условий для опыления (специальный подбор сортов-опылителей, завоз пчел во время цветения, пространственная изоляция от нежелательных опылителей и т. п.).

Площадь плодоносящего маточно-семенного сада $S_{\text{мсс}}$ определяется по формуле:

$$S_{\text{мсс}} = \frac{(G+g)K}{u}, \quad (2)$$

где G – требуемое количество семян для выполнения производственного задания по выращиванию семенных подвоев, кг;

g – количество семян страхового фонда, кг;

K – коэффициент, соответствующий массе плодов (кг), необходимых для получения 1 кг сухих семян;

u – урожайность маточно-семенного сада, кг/га.

Для выполнения расчетов необходимо иметь следующие исходные данные:

а) планируемую площадь посевного поля (в га) по каждой высеваемой породе;

б) норму высева семян на 1 га каждой породы (в кг);

в) выход семян из плодов (в кг или %) по каждой породе;

г) ожидаемую урожайность маточно-семенного сада (в кг/га).

Площадь посевного поля рассчитана при выполнении табл. 16.

Нормы высева и выход семян из плодов приведены в прил. 6.

В качестве ожидаемой урожайности маточно-семенного сада обычно берется средняя урожайность за последние 5–6 лет. Для условий нашей республики можно принять: для яблони и груши – 14–16 т/га, сливы – 7–8, алычи – 8–10, вишни и черешни – 6–7 т/га.

Для определения потребности в семенах (G) планируемую площадь посевного поля (в га) следует умножить на норму высева (в кг на 1 га).

Страховой фонд семян (g) формируется на случай отсутствия урожая плодов в следующем году и нужен для непрерывной работы питомника. Страховой фонд должен составлять не менее 50 % от ежегодной потребности питомника в семенах.

В общую площадь садооборота маточно-семенного сада, кроме эксплуатируемого, входит также молодой сад и 3 поля, занятых паром и полевыми культурами. Общую площадь садооборота (S_c) можно рассчитать по формуле:

$$S_c \frac{S_{\text{мсс}}}{T} \cdot K_{\text{п}} \quad (3)$$

где $S_{\text{мсс}}$ – площадь плодоносящего маточно-семенного сада, га;
 T – срок эксплуатации плодоносящего маточно-семенного сада (рекомендуется 6–8 лет);

$K_{\text{п}}$ – количество полей в садообороте (рекомендуется 12–14 полей).

Маточно-черенковый сад предназначен для заготовки черенков, которые используются в качестве привоев при размножении районированных и перспективных сортов. В этом саду высаживаются деревья только тех пород и сортов, которые включены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Допустимо также выращивание и размножение в небольших объемах сортов, отнесенных научно-исследовательскими учреждениями к перспективным.

Черенки из маточно-черенкового сада могут быть использованы для окулировки в 1-м поле отделения формирования, в 2-м поле – для весенней прививки (ремонта) черенком подвоев с погибшими глазками и для зимней прививки. Кроме того, здесь могут заготавливаться черенки плодовых пород и сортов, способных размножаться зелеными черенками. Таким способом выращивают корнесобственные плодовые саженцы (без прививки), в основном сливы, алычи, вишни.

Агротехника в этом саду направлена на недопущение плодоношения, получение мощных ежегодных приростов с хорошо вызревшими древесиной и почками. Ежегодно все побеги на маточных деревьях срезаются с оставлением трех-четырех почек у основания побегов, чтобы в следующем году из них выросли новые приросты.

Площадь маточно-черенкового сада ($S_{\text{мчс}}$) рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{мчс}} = K_{\text{ч}} \frac{K_{\text{ч}} + C}{K_{\text{чг}}} S, \quad (4)$$

где $K_{\text{ч}}$ – количество черенков или глазков, необходимое для выполнения плана окулировок или прививок, шт.;

C – страховой фонд (10 % от потребности), шт.;

$K_{\text{чг}}$ – выход черенков для прививки или глазков с одного маточного растения;

S – площадь питания одного маточного растения, м².

Для выполнения расчетов необходимо знать, что выход стандартных черенков (побегов) с одного маточного растения на пятый-шестой год эксплуатации насаждений составляет 20–25 шт., с одного побега

можно сделать 2–3 прививки черенком или срезать 5 глазков для окулировки.

В маточно-черенковом саду на семенном подвое деревья размещают по схеме 5–6×3–4, на слаборослых клоновых подвоях – 4×2–3 м.

Общая площадь садооборота маточно-черенкового сада рассчитывается так же, как и садооборота маточно-семенного сада, но с учетом того, что срок эксплуатации сада – 7 лет, количество полей в садообороте – 13.

Задание 3. Площадь маточных насаждений ягодных культур зависит от размножаемых пород и способа размножения.

Земляника размножается непосредственно в маточнике розетками (усами). Маточные растения земляники высаживают по схеме $(100 + 40) \times 50$, 140×25 . Эксплуатируется маточник в течение двух-трех лет. От одного маточного растения в среднем за год получают от 10 до 30 розеток. В маточнике обязательно организовывается севооборот, в который включают не менее 4 полей, занятых паром или полевыми культурами. Таким образом, в зависимости от срока эксплуатации маточника севооборот маточных насаждений земляники состоит из 7–8 полей.

Для определения площади маточника земляники необходимо:

– потребность в розетках с учетом страхового фонда (гр. 6 табл. 12) разделить на выход розеток от одного маточного растения. В результате получим количество маточных растений, которое необходимо иметь на маточнике;

– количество маточных растений умножить на площадь питания одного маточного растения. Получим площадь маточного насаждения земляники.

Площадь земляничного севооборота можно рассчитать, воспользовавшись формулой (3), по которой рассчитывалась площадь садооборотов маточно-семенного сада, но с учетом того, что маточник земляники эксплуатируется в течение 2–3 лет, а количество полей в севообороте – 7–8.

Смородина размножается в питомниках одревесневшими и зелеными черенками. Для заготовки черенков закладываются маточные насаждения, для которых организовывается садооборот из 8 полей. В нем 5 полей занято маточником, 3 – паром и полевыми культурами. Заготавливать черенки в маточнике можно уже с первого года после посадки. При заготовке зеленых черенков с одного маточного растения

получают 50–70 черенков, одревесневших – 25–35. Маточные кусты размещают плотно по схеме **2,5–3 × 0,25 м**.

Для определения площади маточных насаждений смородины необходимо:

- определить потребность в черенках (табл. 11 и 12);
- разделив потребность в черенках на их выход с одного маточного растения, найти количество маточных растений, которое потребуется для выполнения планового задания;
- умножить площадь питания одного маточного растения на общее количество растений. Получим площадь маточных насаждений смородины.

Чтобы определить общую площадь садооборота, необходимо вначале установить площадь одного поля садооборота. Для этого площадь маточника следует разделить на количество лет его эксплуатации (5 лет). Умножив площадь одного поля садооборота на количество полей в садообороте (обычно их 8: 5 полей заняты маточными насаждениями разного возраста, а 3 – паром и полевыми культурами), получим общую площадь садооборота.

Малину в питомниках размножают зелеными черенками, отпрысками зелеными и одревесневшими, а также корневыми черенками. Размножение зелеными черенками и зелеными отпрысками требует больших дополнительных материальных и трудовых затрат, поэтому эти способы используют для ускоренного размножения дефицитных сортов. Большинство питомников для массового получения здорового посадочного материала в маточнике организует севооборот, в котором малина занимает 3 поля, полевые культуры и паровые поля – 3–4 поля. Маточник закладывают весной или осенью по схеме 2,1–2,8×0,25–0,5 м.

В первый год после посадки на маточнике заготовку посадочного материала не ведут, а дают окрепнуть высаженным растениям. Осенью второго года на маточнике заготавливают одревесневшие отпрыски. В среднем с 1 га можно получить 50–60 тыс. саженцев. После выкопки отпрысков плантацию дискуют тяжелыми дисками. На третий год после посадки (на второй эксплуатации маточника) осенью выкапывают отпрыски (выход саженцев – 60–100 тыс. с 1 га). Затем плантацию запахивают и собирают корневища, из которых нарезают корневые черенки. С 1 га маточника дополнительно можно получить до 100–150 тыс. корневых черенков.

Таким образом, с 1 га маточных насаждений малины на второй год после посадки можно получить 50–60 тыс. саженцев, на третий год – 160–250, а при соблюдении севооборота ежегодный выход посадочного материала составит 210–310 тыс. саженцев.

Задание 4. Заполнить табл. 15 в таком же порядке, как и для отделения размножения.

Задание 5. Полезная площадь питомника определяется путем суммирования площадей, занятых всеми производственными подразделениями (отделениями маточных насаждений, размножения и формирования). Для того чтобы установить общую площадь участка, который необходимо отвести под питомник, следует полезную площадь увеличить на 18 % (норматив, который учитывает отвод дополнительной площади под строительство оросительной сети, обустройство дорог, создание садозащитных насаждений и других элементов инфраструктуры питомника).

Вопросы для самопроверки

1. Какие участки входят в структуру отделения маточных насаждений?
2. Деревья каких пород, видов и сортов должны выращиваться в маточно-семенных садах Беларуси?
3. Что является основой при выборе сортов для закладки маточно-черенкового сада?
4. Сколько полей должен включать севооборот маточника земляники?
5. Какой способ вегетативного размножения смородины в основном используется в питомниководстве?
6. Какие способы вегетативного размножения можно использовать одновременно для получения максимального выхода саженцев в маточнике малины?

8. ФОРМИРОВАНИЕ И УХОД ЗА КРОНАМИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Цель занятия: изучить правила и приемы обрезки, методы и алгоритмы формирования различных типов крон плодовых деревьев.

Теоретический материал. *Обрезка* – это полное либо частичное удаление какого-либо органа растения с помощью садового инстру-

мента. **Формирование** – придание кроне определённых параметров (высота, диаметр и т. д.).

Обрезку плодовых деревьев проводят для достижения нескольких связанных между собой целей, которые вместе с тем могут отличаться в зависимости от возраста дерева. Так, в начале жизни плодового дерева проводят формирующую обрезку (формирование), в дальнейшем – поддерживающую, омолаживающую, фитосанитарную. Поэтому выделяют следующие **цели обрезки**:

Формирование кроны плодового дерева – максимально быстрое создание продуктивной, технологически удобной и соответствующей биологическим требованиям подвоя и сорта кроны.

Создание оптимального баланса между ростом и плодоношением плодового дерева за счет улучшения освещенности правильно сформированной и обрезанной кроны. В литературных источниках есть данные, что оптимальным сочетанием вегетативных и репродуктивных органов является 40 листьев на 1 плод, что обеспечивает формирование типичной для сорта по количественным (масса, размер плода) и качественным (окраска, вкус, консистенция) признакам товарной продукции.

Преодоление периодичности плодоношения (многочисленными исследованиями было установлено, что обрезка – ключевой прием, обеспечивающий ежегодное плодоношение плодовых деревьев).

Омоложение старых деревьев – это основная цель омолаживающей обрезки.

Восстановление поврежденных деревьев – восстановительная обрезка.

Обрезка плодовых растений различных видов, сортов и сорто-подвойных комбинаций может значительно различаться. Формирование косточковых и семечковых культур сильно различается из-за различий в особенностях роста и плодоношения (см. тема 3), поэтому не существует универсального оптимального алгоритма для формирования всех плодовых растений. Но существуют обобщённые правила обрезки, соблюдение которых позволяет избежать грубых ошибок при формировании и обрезке деревьев.

Общие правила обрезки плодовых растений:

1. Обрезка проводится ежегодно.
2. Проведение кронирования однолетних саженцев (в питомнике либо в первый год при посадке на постоянное место) – закладка высоты штамба и, следовательно, первых скелетных ветвей.

3. Удаляется все, что растет внутрь кроны – волчковые побеги, штамбовая и корневая поросль, соприкасающиеся побеги.

4. Яблоня и груша формируются, как правило, в один ствол, косточковые культуры формируются чаще всего по принципу чашеобразной кроны с несколькими стволами.

5. При обрезке семечковых культур применяют укорачивание и прореживание, для косточковых – в основном прореживание (так как они плохо отзываются на укорачивание).

6. Соблюдение принципа соподчинения (для большинства типов крон).

7. Проведение санитарной обрезки необходимо независимо от возраста дерева.

Основные приемы обрезки. При обрезке побегов, веток и ветвей применяют следующие технические приемы:

1. Соподчинение: ветка или ветвь второго порядка должна быть тоньше и короче обрезана, чем ветвь первого порядка, а последняя укорочена ниже, чем место обрезки проводника, и должна быть тоньше его.

2. Обрезка на перевод: ветвь первого порядка для расширения кроны и других целей срезают над веткой второго порядка. Обвисающие ветви укорачивают с переводом на вертикальные ветки.

3. Укорачивание побега или годичной ветки (слабое, когда удаляют $1/4$ – $1/5$ длины, среднее – $1/3$ – $1/2$ и сильное – срезают более половины длины).

4. Удаление травянистой верхушки побега для приостановки его роста называют прищипыванием, или пинцировкой. Этот прием применяют в питомнике для регулирования роста побегов на поле двухлеток, в саду при формировании кроны и для преобразования вегетативных стеблей в плодородные.

5. Прореживание кроны, то есть удаление побегов, веток и ветвей, загущающих ее, скрещивающихся, растущих внутрь, не нужных для остова кроны или формирования на них генеративных почек.

6. Срез на почку. На молодых деревьях при формировании кроны побеги и ветки укорачивают непосредственно над почкой с небольшим уклоном от нее или с оставлением над ней шипика (междоузлия).

7. Обрезка на кольцо – срез ножом, секатором или пилой стеблей любого возраста у их основания. Если ветвь толщиной 3–5 см удаляют пилой, то ее постепенно сгибают рукой для облегчения спиливания, если она толще, то вначале подпиливают снизу, затем сверху. Тонкие

ветви вырезают секатором, сгибая их в ту сторону, куда направлено лезвие режущей части. Секатор подводят снизу или сбоку и обязательно так, чтобы широкий (режущий) клинок был обращен к стволу или оставляемой ветви, а узкий («столик») – к удаляемой части, так как он сминаяет ткани.

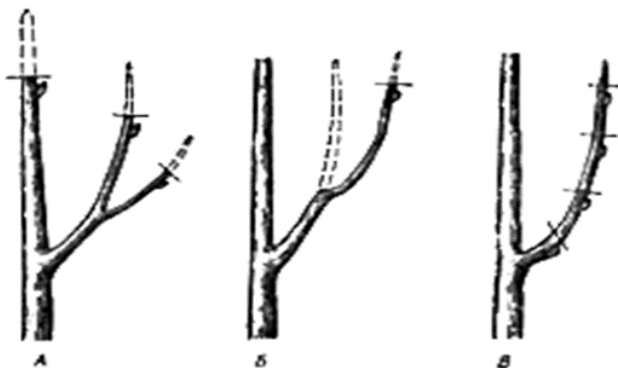


Рис. 20. Виды обрезки (по А. А. Ильинскому):
А – обрезка по принципу соподчинения; *Б* – обрезка на перевод,
В – укорачивание

Типы крон плодовых деревьев – это модели, которые служат образцом для формирования габитуса кроны.

Выбор типа кроны зависит от ряда факторов: силы роста привитого дерева (подвоя и сорто-подвойных комбинаций); технологии возделывания; схемы размещения деревьев в саду; сортовых особенностей.

Существует множество типов крон как современных, так и утративших свою актуальность для применения в промышленном плодоводстве. Один и тот же тип кроны может иметь множество модификаций и иметь различные названия в разных регионах. Однако, основные принципы, положенные в основу формирования позволяют классифицировать их по определенному типу и провести границы между различными кронами. Различают следующие основные типы крон, применяемые в промышленном плодоводстве Республики Беларусь и зарубежных странах.

Разреженно-ярусная крона была одной из самых распространённых типов крон для промышленных и приусадебных садов в прошлом веке. Данный тип кроны и ее модификации могут применяться для

формирования деревьев на семенных подвоях (как косточковых, так и семечковых культур).

Разреженно-ярусную крону формируют из 5–6 основных ветвей первого порядка, с модификациями их размещения по ярусам: 2+1+1+1 (5 ветвей); 2+2+1+1 (6 ветвей); 3+1+1+1 (6 ветвей) – лучшая формировка как более скороплодная (рис. 21).



Рис. 21. Модель разреженно-ярусной формы кроны

Для формирования прочного скелета расстояние между ярусом и вышерасположенной основной ветвью должно быть у слаборослых деревьев 50–60 см; у среднерослых деревьев 60–80 см (для сортов с раскидистыми кронами) или 80–100 см (для сортов с пирамидальными кронами). Расстояния между отдельными основными ветвями 30–40 см. Углы расхождения между основными ветвями в нижнем ярусе должны составлять около 120° . Основные ветви верхних ярусов размещают в просветах между ветвями нижнего яруса равномерно вокруг центрального ствола.

Через 2 года после закладки верхней основной ветви (на 7–10-й год) центральный проводник вырезают над верхней ветвью или отклоняют: у сильнорослых и среднерослых деревьев – на 9–10-й год, у полукларликовых – на 7–8-й год после посадки. Высота штамба 50–60 см;

высота сильнорослых и среднерослых деревьев 3,5–4,5 м, полукарликовых деревьев 3–3,5 м. Ширина кроны 3,0–4,5 м.

Улучшенная ярусная крона рекомендуется для формирования объемных крон полукарликовых и карликовых деревьев яблони.

Является модификацией разреженно-ярусной кроны. Улучшенную ярусную крону формируют из 5–8 основных ветвей первого порядка с модификациями их размещения по ярусам: 3+2+1 (6 ветвей); 4+2+1 (7 ветвей); 4+3 (7 ветвей); 4+2+2 (8 ветвей) (рис. 22).

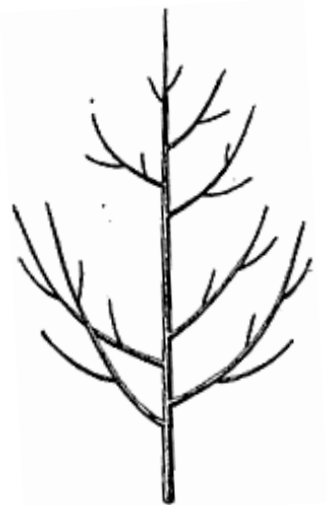


Рис 22. Модель улучшенной ярусной кроны

Расстояние между первым и вторым ярусами основных ветвей должно составлять 35–45 см, ветви в ярусах лучше размещать разреженно, через 15–20 см.

Через 2 года после закладки верхней основной ветви центральный проводник вырезают или отклоняют. Высота штамба 45–50 см, высота полукарликовых деревьев 3,0–3,5 м, карликовых деревьев 2,5–3,0 м.

Свободная (свободно растущая) пальметта. Свободную пальметту формируют из 6–8 основных ветвей, в течение 4–6 лет (рис. 23). На центральном проводнике закладывают 1–2 яруса парных основных ветвей, остальные ветви размещают одиночно. Расстояние между яру-

сами в зависимости от силы роста деревьев должно составлять 50–80 см между ярусами и одиночной ветвью 40–50 см, между отдельными основными ветвями 20–25 см. Углы наклона нижних ветвей 45–55°, выше расположенных основных ветвей 60–80°. Основные ветви ориентируют в сторону ряда.

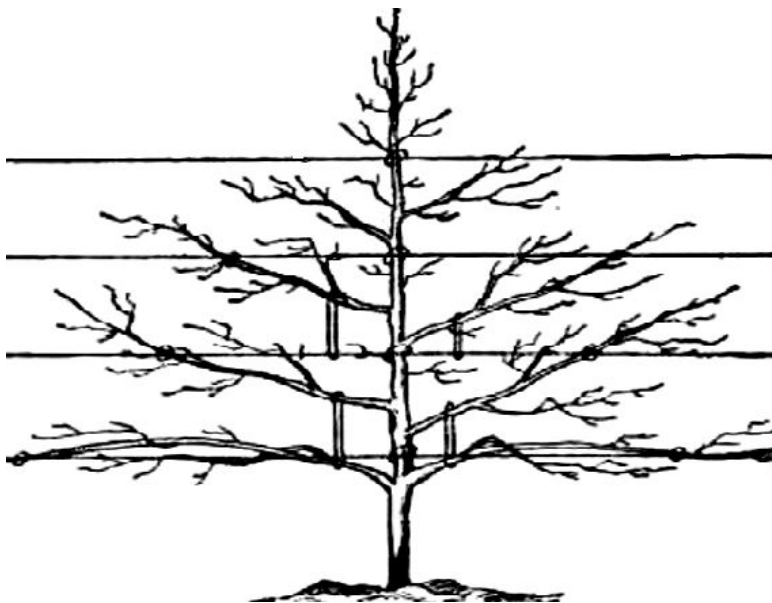


Рис. 23. Модель свободно растущей пальметты

Обрастающие ветви формируют без отгибания с интервалами 15–30 см, предоставляя им свободный рост. Центральный проводник ежегодно укорачивают для усиления ветвления. Вырезают на кольцо конкуренты, вертикальные побеги и часть лишних приростов в зоне закладки основных ветвей, а также прореживают тонкие слабые ветви без кольчаток.

Силу роста основных ветви регулируют наклоном или с помощью легкого соподчинения (для слабо ветвящихся сортов). В конце формирования проводник укорачивают переводом на боковую ветвь.

Высота штамба для среднерослых деревьев 60–70 см, для полукарликовых деревьев 50–60 см, для карликовых деревьев 40–50 см. Высо-

та среднерослых деревьев 3,5–4,0 м, полукарликовых 3,0–3,5 м, карликовых 2,5–3,0 м.

В процессе формирования пальметты образуется сплошной массив сомкнутых в рядах крон деревьев – «плодовая стена». Ширина «плодовой стены» для среднерослых деревьев 2,5–3,0 м, а для полукарликовых 2,0–2,5 м, для карликовых деревьев до 1,5 м.

Пальметта и ее разновидности широко применялись для формирования плоских или уплощенных крон у среднерослых, полукарликовых и карликовых деревьев в полуинтенсивных садах, а также карликовых деревьев в интенсивных садах.

Существует также разновидность пальметты – косая итальянская пальметта, которая названа так из-за более острых (чем у свободнорастущей пальметты) углов отхождения скелетных ветвей от центрального проводника.

Веретенovidный куст (Шпindelьбуш). Веретенovidный куст – крона веретенovidной или конусовидной формы – состоит из центрального проводника и безъярусно расположенных вокруг него сравнительно коротких (внизу не более 1,7 м) полускелетных ветвей (рис. 24). Ветви располагают горизонтально через 15–25 см по проводнику, до 15–20 ветвей и более. Для хорошего ветвления проводник ежегодно укорачивают на высоте 25–30 см от последней (верхней) ветви.

Высота штамба 40–70 см, высота кроны не более 2,5–3,0 м, центральный проводник периодически укорачивают на боковое разветвление. Конкуренты и вертикальные сильно растущие побеги выламывают летом или вырезают зимой.

Боковые разветвления второго порядка с сильным ростом отклоняют до горизонтального положения или ослабляют обрезкой.

Недостатком данной кроны является то, что нижние ветви могут отвисать до земли под тяжестью плодов, что затрудняет обработку почвы и приводит к быстрому старению и отмиранию нижнего яруса.

Стройное веретено (Гузбек). Стройное веретено – компактная крона узкой конусовидной формы, состоит из центрального проводника, трех-четырех полускелетных ветвей в нижнем ярусе и коротких обрастающих ветвей длиной 30–50 см, расположенных выше полускелетных по стволу, умеренно растущих, как правило, под прямым углом (рис. 25).

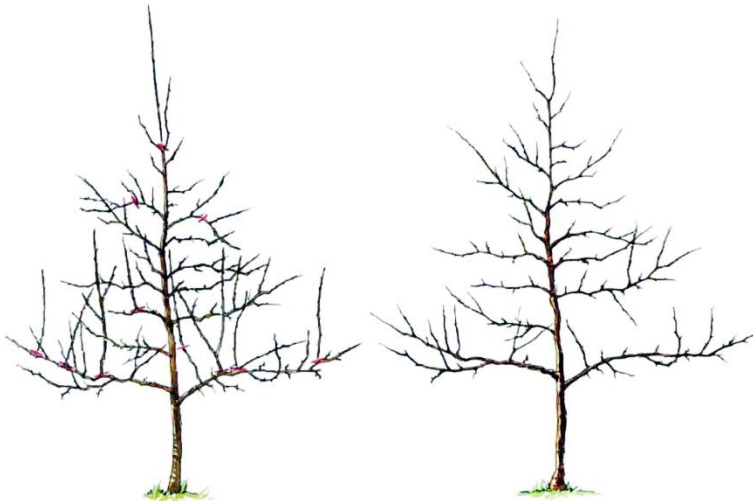


Рис 24. Веретеновидный куст (шпindel'буш) до и после обрезки

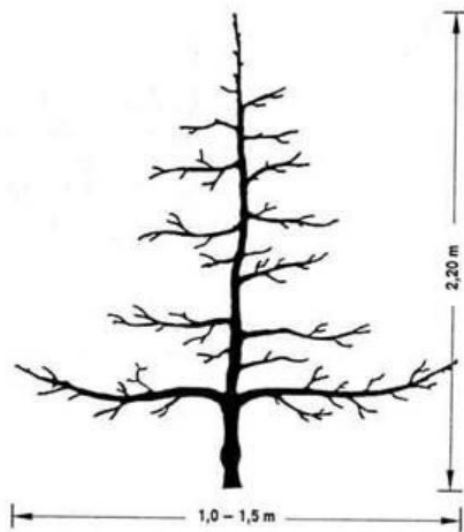


Рис. 25. Модель кроны стройное веретено

Высота дерева до 3,0–3,5 м; высота штамба до 60–70 см.

В первые три года после посадки формируют более сильные ветви в нижней части кроны и сдерживают рост ветвей в верхней части (отгибание, переводы, зеленые операции). Центральный проводник ежегодно обрезают для усиления ветвления. В верхней части кроны ежегодно вырезают все сильные ветви, растущие под острым углом.

В период полного плодоношения обрезкой заменяют отплодоносившие 3–4-летние ветви на молодые (новые), поддерживая отрастающие разветвления (продуктивные звенья) в активном состоянии. Вертикально растущие ветви вырезают на кольцо или с оставлением специального косого пенька.

Пиллер (Французская ось) состоит из хорошо развитого центрального проводника и боковых разветвлений только трех возрастов, которые получают путем ежегодной обрезки на обновление плодоносной древесины.

Формировку применяют в суперинтенсивных садах для слаборослых деревьев предпочтительно кольчаточного типа плодоношения.

Однолетки укорачивают на высоте 50 см. На второй год оставляют только два-три боковых прироста, укоротив их наполовину. Остальные вырезают на кольцо. В дальнейшем в течение пяти шести лет ежегодно укорачивают примерно на такой же высоте проводник и оставляют по две-три ветви. На боковых формируют обрастающие, состоящие из однолетних ветвей, двухлетних (закладывающих цветковые почки) и трехлетних (плодоносных).

Отплодоносившие трехлетние ветви ежегодно вырезают. Такая система формирования и обрезки плодовых деревьев обеспечивает устойчивое ежегодное плодоношение, высокое качество плодов, малые габариты крон, но очень трудоемка, рассчитана на ручной труд и не предусматривает механизации обрезки.

Чашевидная (вазообразная) крона. Крона в виде чаши (или вазы) используется для косточковых культур, а также яблонь на карликовых подвоях. Она отличается прекрасной освещенностью в центре, относительно большая ширина кроны гарантирует хороший урожай. С низких ветвей легко собирать плоды.

Принцип формирования прост и доступен. При первой обрезке закладывают высоту штамба (40–50 см). Для этого на стволе достаточно сделать отметку на нужной высоте, а затем регулярно удалять все боковые отростки, появляющиеся под ней. На 25–30 см закладывается первый ярус скелетных ветвей.

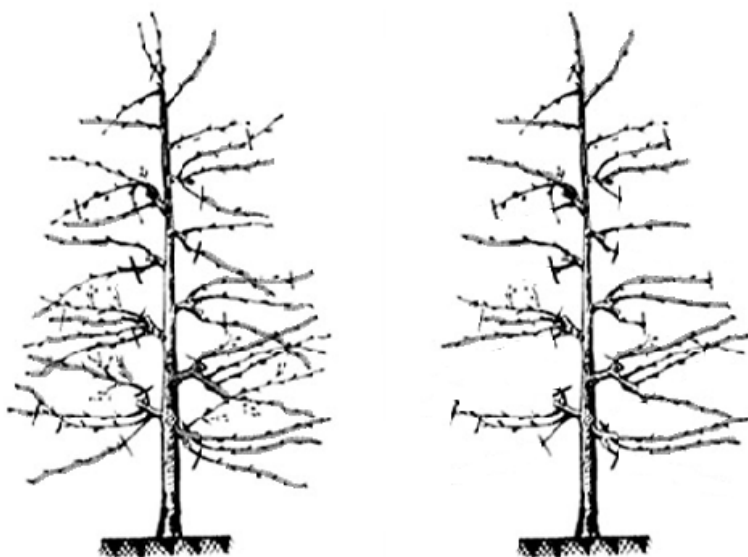


Рис. 26. Формирование кроны Пиллер (до и после обрезки)

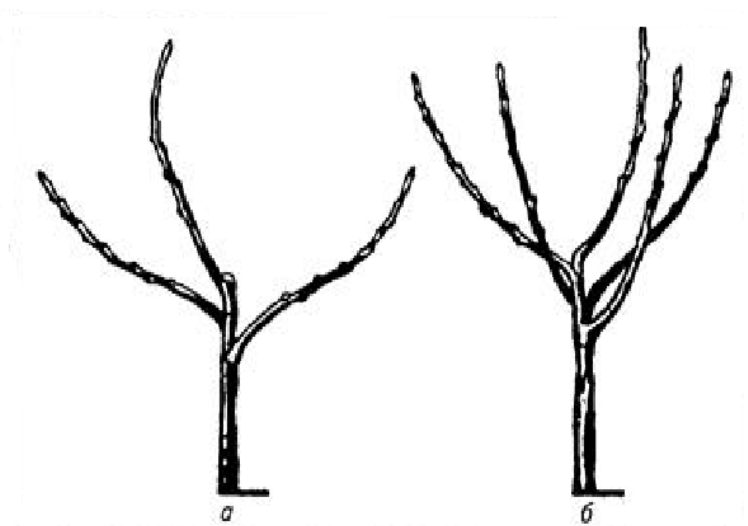


Рис. 27. Модель чашеобразной кроны: *а* – после обрезки; *б* – до обрезки

Для того, чтобы в результате получилась чашевидная форма, над штамбом оставляют три равномерно расположенных побегов. При необходимости направление их роста корректируют, чтобы угол между ними был равен 120° . Можно заложить ярус из 4 ветвей. Для обеспечения разветвлённости скелетных ветвей каждую из них обрезают на расстоянии 40 см от центрального проводника. Сам проводник через 2–3 года укорачивают над верхней скелетной ветвью. После этого на протяжении всей жизни дерева надо своевременно обрезать побеги, идущие внутрь кроны и загущающие центр. Если отрастающие ветки небольшие, можно оставить – на них образуются плоды.

Некоторым недостатком чашевидной (вазообразной) кроны является то, что скелетные ветви выходят практически из одной точки. Существует вариант обрезки «улучшенная чаша», при котором ветви располагаются на расстоянии друг от друга по высоте 15 см.

Полуплоская крона. Технология формирования полуплоской кроны заключается в следующем: посаженную весной однолетку укорачивают до высоты 65 см, набухшие почки ошмыгивают на высоте до 40 см для образования штамба. Далее выбирают три развивающихся побега, которые расположены супротивно вдоль ряда, для формирования первого яруса кроны. Угол отхождения от ствола должен составлять не менее 60° . Оставляют сильный центральный проводник, а конкуренты удаляют. В последующие два года на центральном проводнике формируют два яруса, по две скелетные ветви в каждом. При этом допускается отхождение скелетных ветвей от оси ряда не больше чем на 20° , а расстояние между ярусами – 70–90 см (рис. 28).

Полускелетные ветви размещают равномерно с обеих сторон на расстоянии 40 см от ствола и 30 см друг от друга. Плодовые ветви формируют на основных и полускелетных ветвях, а также на центральном проводнике между основными ветвями.

На низком штамбе после завершения формирования полуплоской кроны дерева должны иметь высоту до 3,2 м и при этом образовывать сплошную плодовую стену. В период плодоношения деревьев и ослабления приростов применяют обрезку. При загущении деревьев их прореживают, некоторые места удаляют или пригибают конкуренты и жировые побеги, омолаживают плодовые ветви. Полуплоская крона удобна при уходе за насаждениями и уборке урожая.

Следует отметить, что помимо основной обрезки в интенсивных садах с деревьями на карликовых и суперкарликовых подвоях ежегодно летом применяют *зеленую обрезку*, которая заключается в выламывании

слабых, загущающих крону побегов, а также пинцировку сильных побегов, которые пригодны для дальнейшего формирования кроны.

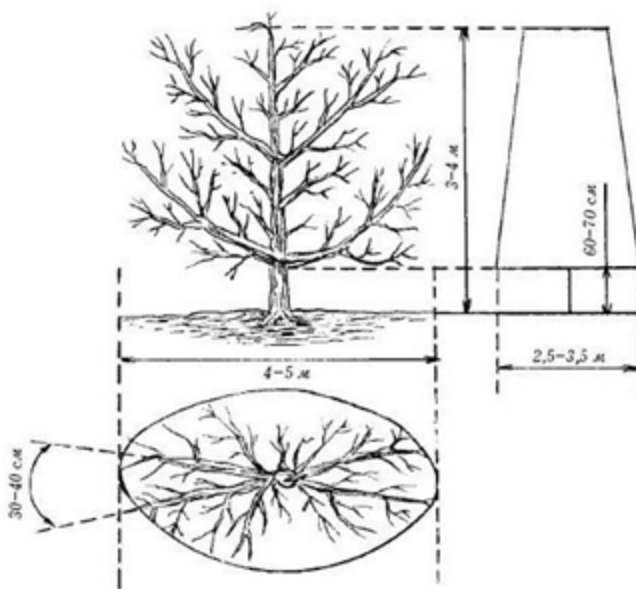


Рис. 28. Модель полуплоской кроны яблони

Изменение ориентации ветвей (наклоны) находит широкое применение в садах с веретеновидной, пальметтной кронами. Изменением угла наклона ветви можно регулировать ее рост и генеративную функцию. Увеличение угла наклона, сдерживая поступательный рост ветви, позволяет усилить ее обрастание укороченными побегами, ускорить дифференциацию генеративных почек, формирование листового аппарата, особенно в первой половине вегетации, улучшить световой режим в кронах и повысить (более чем в 2 раза) интенсивность фотосинтеза у молодых деревьев яблони.

Задания.

1. Нарисовать и описать модель формирования кроны согласно заданию. Каждому студенту выдается задание, в котором указывается порода, название подвоя, сорт. Исходя из этого, а также схемы размещения деревьев в саду студент рисует схему формирования кроны,

которая должна содержать изображение плодового дерева с первого года формирования до окончательно формирования взрослой кроны (3–6 лет).

Пример. Формирование кроны шпindelьбуш (веретеновидный куст).

А) Первый год проводится кронирование на высоте 60–70 см, из расчета, чтобы высота заложения первой скелетной ветви находилась на уровне 40–50 см.

Б) Во второй год проводится укорачивание ветвей с одновременным переводом будущих ветвей в сторону ряда (при формировании уплощенного шпindelьбуша). Затем ветви отгибаются в более горизонтальное положение так, чтобы угол отхождения составлял около 70° . Такое положение обеспечивается за счет привязки к шпалере (при ее наличии), использования грузов с веревками, привязки побегов, которые будут служить в дальнейшем скелетными ветвями к штамбу и т. д. Важно не делать крепкие узлы, которые могут врастись в древесину, и снять их после начала одревеснения ветвей.

В) На третий год следующий ярус привязывается к предыдущему, удаляются слабые побеги первого порядка, сильно укорачивается лидер, удаляется также все, что растет внутрь кроны.

Г) В конечном итоге, спустя 4–5 лет формирования крона сформированная по типу шпindelьбуша должна представлять собой безъярусную крону с практически одинаковыми по длине ветвями, лидер ограничивают на высоте 2,0–2,5 м, отрастающие из последней ветви волчковые побеги ежегодно удаляют.

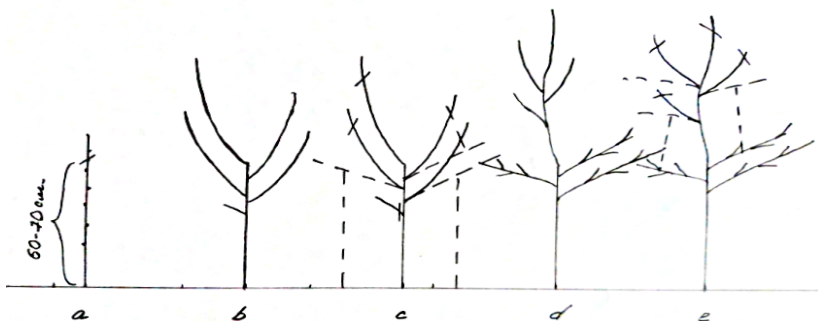


Рис. 29. Схема формирования веретеновидной кроны (шпindelьбуш)

Следует отметить, что, чаще всего, при использовании шпindelьбуша скелетные ветви удаляют при достижении ими возраста 4–5 лет, делая косой срез под углом к центральному проводнику, оставляя пенек со спящими почками для появления новых побегов ростового типа и плодовых образований. Чаще всего такой срез делается на перевод, направляя питание на копыцецо или плодовой прутик.

Также необходимо нарисовать вид сформированной кроны сверху, чтобы показать углы отхождения и форму кроны.

2. Описать основные типы крон, используемые в промышленных садах для плодовых деревьев. Данные заполняются по форме табл. 17.

Таблица 17. Биометрические параметры крон плодовых деревьев

Тип кроны	Культура	Высота, м		Количество		Расстояние, см			Угол отхождения	Угол расхождения
		штамб	кроны	ярусов	ветвей	между ярусами	между скелетными ветвями	между ветвями порядка ветвления		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основные типы крон плодовых деревьев.
2. Какие типы крон относятся к плоским и полуплоским?
3. Назовите основные критерии выбора типов крон для промышленного сада.
4. Перечислите этапы проведения кронирования однолетнего саженца после посадки.

9. ПРИВИВКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия: познакомиться и овладеть различными способами прививки плодовых растений.

Теоретический материал. Прививка – один из важнейших способов размножения плодовых деревьев. Существует более 150 различных способов прививки, однако, классифицируя прививку по типу привоя все способы можно объединить в три основных: *прививку черенком* (копулировка, улучшенная копулировка, за кору, в расщеп и

т. д.), *прививку почкой* (окулировка в приклад т-образный зарез и т. д.) и *прививку сближением* (аблактировку).

Прививка черенком в плододовстве широко применяется в приусадебном плододовстве при перепрививке в саду взрослых растений другими более ценными сортами, зимней прививке, а также использовалось раньше при лечении сильно поврежденных грызунами растений.

Как правило, черенками плодовые растения прививают весной, в период активного сокодвижения, и, как следствие, слабого и хорошего отделения коры у подвоев. Черенки для прививки должны находиться в состоянии покоя с не проросшими почками. Заготавливать их лучше осенью до наступления сильных морозов, при весенней заготовке можно использовать только неподмороженные черенки, находящиеся на периферийных и освещенных частях кроны отборных растений. Они должны быть однолетними, вызревшими с хорошими почками, длиной 30–40 см и толщиной 6–8 мм. До прививки их следует хранить во влажном песке прохладного подвала или в снегу при температуре около 0 °С. Для проведения прививки плодовых растений черенками используют соответствующий инвентарь (копулировочный или прививочный нож, прививочные машина и др.).

Срезать части растений диаметром больше 2 см нужно пилой, секатором или садовым ножом. Этим же ножом удобно заглаживать ровные срезы на подвое после секатора и пилы. Срезать черенки для прививки и более толстые подвои также нужно секатором. Однако даже хорошо отточенный секатор деформирует ткани в зоне среза, особенно со стороны опорного клинка. Поэтому при использовании секатора нужно следить за тем, чтобы режущая его часть находилась со стороны остающейся части растения, подвоя.

Освоение способов прививки плодовых растений черенком следует начинать с изучения правильного удержания в руках прививочного ножа при срезах на подвое и привое. Все способы прививок имеют много общего как при проведении некоторых типов срезов (плоских, прямых и косых, с язычком, с уступом или седлом и над почкой), так и при других операциях по соединению срезов привоя и подвоя, завязке прививок, замазке их садовым варом и т. д.

Основным приемом среза черенков при различных способах прививки того или иного вида является *косой срез*.

Техника выполнения косого среза. Его выполняют по-разному, причем изменение касается лишь размещения черенка в правой руке, тогда как в левой он находится в одинаковом положении (для правшей).

Черенок берут в левую руку толстым концом вперед от себя, так, чтобы черенок выступал на 5–7 см, и удерживая его несколько выдвинутым вперед большим и согнутым указательным пальцем. Рука должна быть повернута тыльной стороной кверху.

Нож берут за ручку лезвием к себе в кулак правой руки, повернутой тыльной стороной кверху с выдвиганием почти всего клинка параллельно вытянутому большому пальцу. Затем конец черенка вставляют между большим пальцем и лезвием клинка ножа, установленного перпендикулярно оси черенка. Вдавливая острие клинка ножа на 1–2 мм в древесину, изменяют положение клинка параллельно оси черенка или под углом около 45°.

А затем делается практически синхронное движение руками, разводящее их в стороны, при этом правая рука двигается немного быстрее левой, так как она делает срез. Следует отметить, что положение большого пальца правой руки при проведении данной операции может быть различным, но не стоит забывать о технике безопасности и помнить, что нож запрещено направлять на открытые участки тела.

Также, при освоении такого способа, далеко не сразу достигается ровный срез: он часто бывает или с выемкой, или «горбатым».

Копулировка простая и улучшенная. Эту прививку применяют при относительно ровной толщине привоя и подвоя при выполнении так называемой зимней прививки, прививке подвоев на полях питомника и перепрививке одно- и двухлетних ветвей деревьев в саду. На верхнем конце подвоя и нижнем привоя делают ножом одинаковые по длине косые срезы. Затем косой срез черенка прикладывают к такому же срезу на подвое и совмещают их так, чтобы слои камбия черенка и подвоя совпали. При неполном их совпадении срез черенка смещают к одной из сторон среза подвоя. Прививаемый черенок должен иметь 2–3 почки. Для ускорения процесса прививки плодовых растений прививочные черенки такого размера можно заготавливать заблаговременно. В противном случае прививочные черенки после проведения на них косых срезов придется отрезать от основных черенков способом среза на почку.

При простой копулировке обычно нельзя прочно совместить косые срезы привоя и подвоя. Во время завязки прививки, от ветра и нажимах на привой срезы смещаются, что затрудняет их приживаемость и дальнейший рост привоев. Чтобы избежать этого, косые срезы привоя и подвоя делают с язычком. Совмещая косые срезы привоя и подвоя так, чтобы их язычки соединились плотно, можно получить довольно устойчивую прививку, смещение которой почти устраняется. Такую копулировку называют улучшенной (рис. 30).

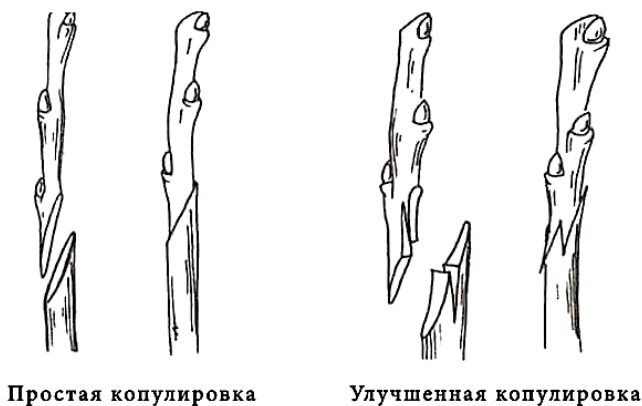


Рис. 30. Виды копулировки

Прививку в приклад применяют в питомнике и в саду если подвой толще черенка в 2–3 раза. При этом пенек срезают поперек с легким наклоном. На высокой стороне пенка срезают кору снизу вверх, захватив нетолстый слой древесины, чтобы срезы подвоя и привоя по своим размерам как можно лучше совпадали на черенке делают обычный косой срез. Чтобы срезы не смещались, на них делают разрезы-язычки, как при прививке улучшенной копулировкой. Если на черенке срез делают с уступом, или седлом, тогда на тонком его конце с обратной стороны среза снимают на 2–3 мм кору. Этим заострением черенок вставляют в зарез, сделанный в нижней части среза подвоя (рис. 31).

Прививку клином применяют чаще в саду, чем в питомнике, если подвой толще привоя в 3–4 раза. Такие подвой срезают на пенек и сбоку делают клинообразный вырез коры с древесиной. В него вставляют нижний конец черенка, заостренный с двух сторон клином, совпадающим по своей форме и размеру с вырезом на подвое (рис. 32).

Прививку в боковой зарез применяют чаще на втором поле питомника на подвоях с не прижившимися окулировками, но его можно использовать и в саду при прививке нетолстых веток. Прививку производят в нижней части подвоя, срезанного на шип длиной 12–15 см. При такой прививке сбоку подвоя движением ножа сверху вниз и немного наклонив подвой делают зарез на $1/3$ – $1/4$ его толщины. Правильно выполненный зарез должен иметь одну сторону (к прививальщику) в 1,5–2 раза короче другой, для вставки заостренного с двух сторон, двухгранного клина среза черенка (рис. 33).

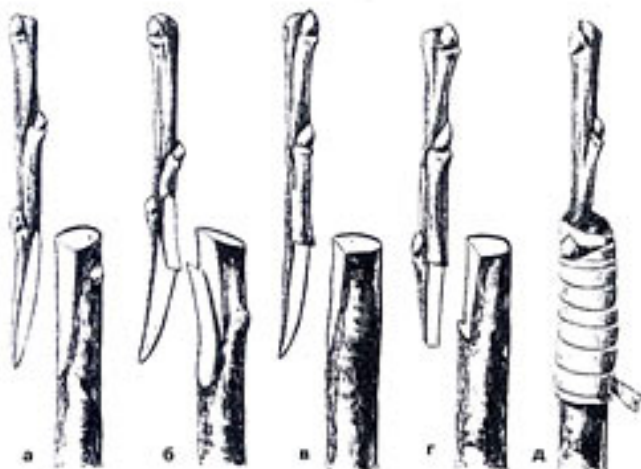


Рис. 31. Прививка вприклад: *а* – без язычка; *б* – с язычком; *в* – с седлом; *г* – с двойным седлом; *д* – обвязка

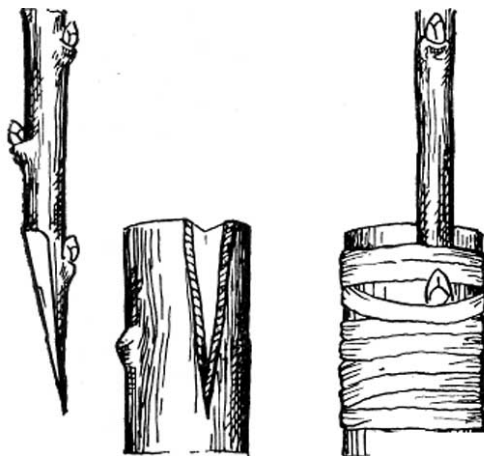


Рис. 32. Прививка клином

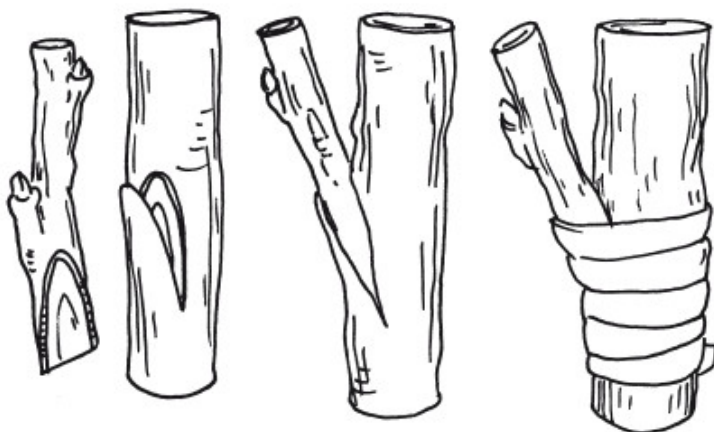


Рис. 33. Прививка в боковой зарез

Прививку в расщеп можно использовать, если диаметр подвоя больше 10 см, что часто бывает при перепрививке взрослых плодовых деревьев. В таких случаях сучья спиливают, раны заглаживают, а на торце пенька ножом или топором делают расщеп на глубину срезов черенков (рис. 34).

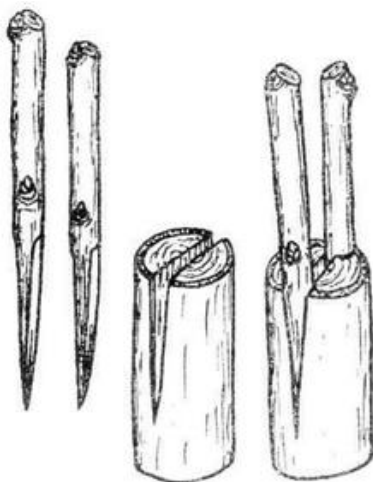


Рис. 34. Прививка в расщеп

При значительной толщине подвоя делают два параллельных расщепа, делящие торец на три, а при крестообразном расколе по его центру – на четыре части. Чтобы образовавшаяся на пеньке щель не закрывалась, центре вставляют деревянный клин. На черенках двухсторонний косой срез клином, а еще лучше уступами. Вставляют черенки с обеих сторон каждого расщепа, продвигая их в щель сверху следя при этом строго за тем, чтобы камбиальные подвоя и привоя совпали. После вставки черенков деревянный клин вынимают, расколотые части пенька сходятся и зажимают срезы черенков. Оставшуюся после вставки черенков щель закрывают полосками коры, снятыми с обрезанных частей подвоя или плотной бумагой, замазав ее садовым варом.

Прививку за кору применяют в тех же случаях, что и в расщеп, но по выполнению она значительно проще. Проводить ее следует лишь при хорошем отделении коры у подвоя. При этом способе прививки подвой также срезают на пенек, сбоку которого кору разрезают вертикально по длине несколько меньше среза черенка. В зависимости от толщины подвоя таких разрезов делают несколько на расстоянии между ними 6–7 см. Затем в эти разрезы вставляют черенки с косыми срезами или со срезами с уступом (рис. 35).

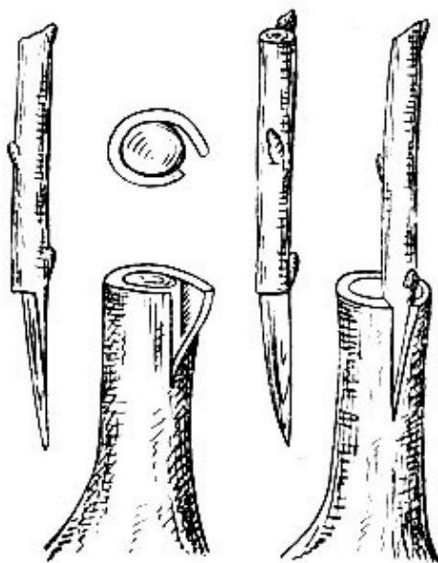


Рис. 35. Прививка за кору

Прививка за кору с шипом. При этом способе подвой срезают на шип длиной 10–12 см, в нижней части которых в Т-образный разрез коры вставляют черенки с косым срезом. Разрез можно делать также вдоль шипа, движением ножа снизу вверх снять полосу коры и черенок вставить в продольный разрез коры.

Прививку мостиком применяют для сохранения плодовых деревьев при кольцевом или значительном повреждении коры на штамбах грызунами, болезнями, ожогами и др. Ее делают во время хорошего отделения коры и начинают с выравнивания поврежденной коры и замазывания оголенной части штамба садовым варом, масляной краской или обвязки синтетической пленкой. Затем берут необходимой длины черенки, на их концах в одной плоскости делают косые срезы. Приготовленные таким образом для прививки черенки вводят их концы в разрезы коры подвоя выше и ниже повреждения. В зависимости от толщины штамба и размера раны число вставляемых черенков может быть различным (рис. 36).

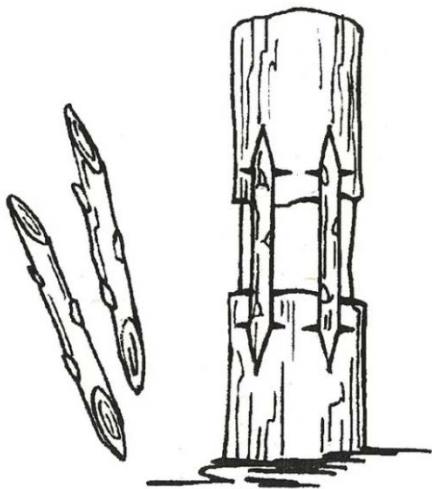


Рис. 36. Прививка мостиком

Окулировкой называют прививку почкой привоя, вставленного за кору подвоя (Г. П. Солопов). Она относится к наиболее распространенным и эффективным видам прививки плодовых и других растений в питомнике (приживаемость на яблоне и груше достигает 98–99 %).

Окулировка отличается от прививки черенком более высокой производительностью, простотой выполнения, нанесением небольших и быстро зарастающих ран, не требующих обработки садовым варом, потребностью в минимальном количестве черенков. В то же время при окулировке компоненты срастаются более прочно и большинство плодовых культур при такой прививке хорошо растет.

Оптимальные сроки окулировки в условиях Беларуси – с 25 июля по 25 августа.

При весенней окулировке используют щитки с черенков прошлогодней вегетации, пробуждающихся через 5–20 дней после прививки, что приводит к слабому росту окулянтов, из-за чего весенние сроки окулировки в плодовых питомниках промышленного типа не применяются.

Окулировка, проводимая в более поздние сроки (летом) с использованием в качестве черенков приростов, почки которых прорастут будущей весной называется **окулировкой спящей почкой**.

Она является основным видом окулировки во всех зонах плодоводства Беларуси.

Высота окулировки (от поверхности почвы):

- семенные подвои – 5 см;
- клоновые подвои – 20 см.

Высота подчистки штамба для окулировки:

- семенные подвои – 15 см;
- клоновые подвои – 30 см.

В день или за один день до начала окулировки проводят заготовку черенков (привоев). У срезанных побегов удаляют невызревшую верхушку, листья ошмыгивают. Для окулировки используют черенки однолетнего возраста (побеги), должны иметь хорошо вызревшие почки. Длина черенка – не менее 40 см, диаметр – не менее 5 мм. Не допускается наличие на черенках боковых разветвлений. Заготовленные черенки связывают в пучки по 50 шт., прикрепляют к верхней и нижней обвязке этикетку с указанием культуры, сорта, класса, категории, количества, даты заготовки.

Черенки до окулировки хранят в прохладном месте во влажных опилках, при непродолжительном хранении – во влажной ткани или в воде на уровне 5–7 см от нижнего среза. Воду меняют 2 раза в сутки.

Перед прививкой подвои протирают чистой влажной тряпкой.

Глазки для окулировки берут со средней части черенка. С одного побега можно получить 5–6 почек для окулировки. При окулировке глазки вставляют со стороны господствующих ветров для усиления

сопротивляемости окулянтов. Наклонные и изогнутые подвои окулируют с верхней стороны.

Процесс окулировки состоит из срезки щитка с почки, среза коры на подвое, вставки щитка с обвязкой места окулировки. Срезы щитка и разрезы коры на подвоях нужно делать хорошо заточенным окулировочным ножом.

Освоение приемов окулировки плодовых растений следует начинать на ветвях с мягкой древесиной, особенно на иве, после приобретения необходимых навыков переходить на ветви с более твердой древесиной – яблоня, груша и др.

Срезка щитка с почкой привоя. Важнейшей частью привоя, является почка, из которой образуется привитая часть растения. Однако почка без щитка к подвою не приживается, так как щиток является носителем камбия, необходимого для срастания с подвоем.

Окулировки приживаются к подвою очень долго: у яблони до 40 дней, у вишни до 75 дней. В течение этого времени щиток с почкой живут, используя свои запасы питательных веществ и влаги, поэтому размер щитка имеет важное значение. У коротких щитков меньше запасов и небольшая камбиальная поверхность, а у длинных, эти показатели, хотя и лучше, но зато раны на подвое наносятся крупнее.

Оптимальными для яблони считаются щитки длиной 20–25 мм, а для вишни 30–35 мм с почкой посередине щитка или (для удобства работы) несколько ближе к нижнему его концу. Ширина щитка зависит от толщины черенка и должна быть на концах 2–4 мм, а над 3–5 мм. У толстокорых пород (инжир, грецкий орех и др.) окулировку проводят не щитком за кору, а «дудочкой», т. е. кольцом коры высотой 20–40 мм с почкой посередине.

Концы щитков, особенно нижнего, лучше делать прямоугольными, при этом их внутренняя поверхность больше покрыта камбием и при вставке их за кору подвоя меньше сминаются (в «гармошки»), тем самым улучшая приживаемость щитков. Но при окулировке ножа приходится резать щитки с клинообразным основанием. Окулировать можно щитки, срезанные с тонким слоем древесины и без древесины.

На занятиях сначала изучают срезку щитка и процесс окулировки с древесиной, а затем осваивать и некоторые способы срезки щитка и проведения окулировки без древесины.

Срезка щитка при окулировке с древесиной. Для срезки щитка черенок кладут верхним концом вперед на обращенную кверху ладонь левой руки и охватывают его тремя пальцами (рис. 37). Большой палец

находится сбоку черенка, а выпрямленный указательный подставляют для упора под срезаемую почку. Окулировочный нож, удерживаемый четырьмя пальцами правой руки, ставят основанием клинка на расстояние 12–15 мм от почки, а большой палец опирают на черенок сверху. Нажимая нож рукой, прорезают кору и, не вынимая нож из надреза, переводят его из вертикального положения в наклонное, и скользящим движением ведут его под корой по древесине, следуя изгибу черенка, одновременно, но к себе и направо, заканчивая срез почки концом клинка. Правильно срезанный щиток имеет с внутренней стороны несколько вогнутую поверхность, с большим изгибом под почкой.

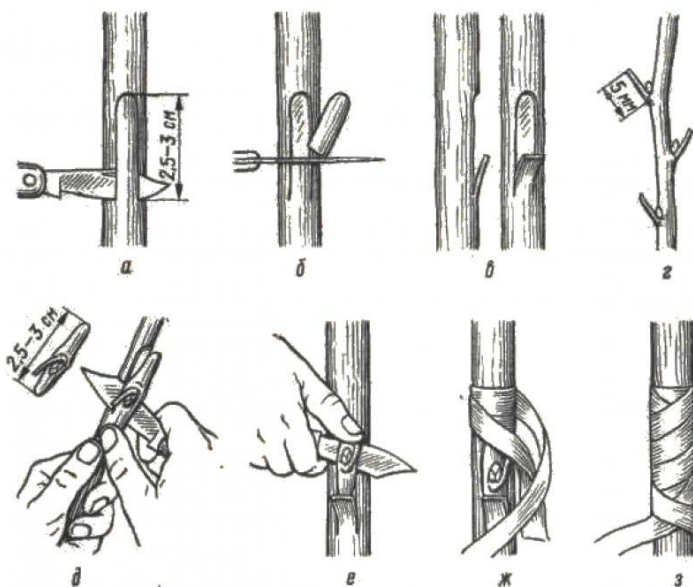


Рис. 37. Техника окулировки: а – срез на подвое; б – горизонтальный срез; в – вид подвоя после среза; г – привой с черешками листьев; д – срез щитка; е – постановка щитка на подвой; ж – завязка щитка, з – щиток после завязки

При подходе к почке нож легким поворотом вниз следует несколько заглубить, иначе он срежет щиток неправильно, так как в этом месте побег изгибается и несколько расширяется. Перерезав сосудисто-волокнистый пучок почки, клинок ножа чуть приподнимают и ведут параллельно подпочечной подушечке. На расстоянии 12–15 мм от

почки щиток отделяют от черенка. Для этого большим пальцем правой руки щиток прижимают к лезвию ножа, продолжая движение ножа, несколько отдирают кору ниже среза щитка. В это время нож поворачивают немного кверху, а большим пальцем левой руки прижимают в нужном месте отдирающуюся кору и, перерезая ее отделяют щиток от черенка.

Срезанный таким образом щиток остается на конце полотна ножа и придерживается большим пальцем правой руки. Для передачи щитка в левую руку кисть правой руки поворачивают ладонью к себе, беря щиток большим и указательным пальцами левой руки за основание оставленной части черешка листа и боковые плоскости коры щитка. После этого окулировщику остается наклониться к подвою, сделать на нем находящимся в правой руке ножом разрез коры и вставить в него левой рукой срезанный щиток.

Местоположение щитка при окулировке. Прежде чем начать разрез коры подвоя для вставки в него щитка, следует определить местоположение окулировки. Наиболее удобной для этого будет зона корневой шейки, отличающаяся более гладкой, эластичной и сочной, легко отделяющейся корой. К тому же это уменьшает образование дикой поросли, истощающей растение, а также затраты труда и времени на ее удаление. Кроме того, это придает подвою большую устойчивость при проведении окулировки, облегчает его окучивание, а большой слой снега улучшает перезимовку окулянтов. Однако в районах с тяжелыми почвами и обильными осадками и в местах с сильными и постоянными ветрами приходится делать окулировку выше по штамбу, при высокой окулировке меньше загрязняется разрез коры, глазок и нож. Уменьшается также и выпревание окулировок, заваливание окулянтов почвой при работе междурядий, а также сокращаются отломы при выкопке саженцев из почвы. Окончательно вопрос о высоте вставки щитков решается с учетом местных условий и опыта хозяйства.

Чтобы избежать поломок окулянтов при обработке щитки нужно вставлять на подвое со стороны ряда растений. На искривленных подвоях щитки следует вставлять с выпуклой стороны, где ростовые процессы протекают лучше, к тому же окулянты имеют здесь большую возможность расти вертикально.

Надрезы коры и вставка щитка. Чтобы сделать надрез коры, окулировщик для удобства работы отклоняет левой ногой крону подвоя несколько назад. Затем в выбранном месте в два приема делает Т-образный разрез коры, сначала поперечный, а затем продольный.

Поперечный разрез делают центральной частью клинка ножа, поставленного под углом 45° , шириной в $1/3$ окружности стволика подвоя. Продольный разрез выполиняют закругленным концом ножа по штамбику. Его делают ровным и прямым, с отвесными стенками, а по длине несколько короче щитка. При проведении надреза нож ставят вертикально, затем прижимают к клинку ножа указательный палец, одновременно соприкасающийся с подвоем, и делают надрез вверх до пересечения сечения с горизонтальным разрезом. Нож наклоняют несколько в левую сторону, и в щель, образовавшуюся от сдвига коры с древесины подвоя, вставляют основание щитка. Затем нож переводят направо и сдвигают кору с правой стороны вертикального разреза. Щиток в это время углубляют и ставят в строго вертикальное положение. Одновременно с этим нож вынимают из раны, а щиток легким нажатием на черешок листа вдвигают на всю его длину.

Если верхняя часть щитка не помещается в разрезе, тогда ее обрезают на уровне поперечного разреза на подвое. При затруднениях со вставкой щитка легко надавливают косточкой ножа между почкой на основание черешка листа, придерживая его указательным пальцем левой руки.

Особенно трудно вставлять щитки при плохом отставании коры у подвоев. В этом случае ее приходится отделять косточкой ножа. Вставленный щиток слегка обжимают пальцами обеих рук, скользящим движением снизу вверх по приподнятым краям коры. После этого приступают к обвязке места окулировки.

Окулировка «с ножа». Суть данной модификации окулировки заключается в своеобразии срезки и вставки щитка за коря подвоя. Окулировку в этом случае начинают не со среза щитков, с черенков, как это делают обычно, а чтобы не подсыхали, с разрезов и раздвигания в сторону коры на подвое и последующей вставки туда щитков с ножа, не передавая их в левую руку. Черенок берут в левую руку более толстым концом от себя. Лезвие клинка ножа ставят на черенок не отвесно выше почки, а касательно под углом $10-15^\circ$ ее на $10-12$ мм ближе к толстому концу черенка, движением правой руки с ножом на себя и направо производят разрез коры и тонкого слоя древесины подпочечной подушечки. Затем перерезают сосудисто-волокнистые пучки черешка листа и почки, нож немного заглубляют и ведут его на расстоянии $15-18$ мм по камбию, между корой и древесиной и щиток отрезают. После этого нижний конец щитка подносят к зарезу коры на под-

вое и движением большого пальца правой руки сверху вниз снимают его с ножа и вставляют в разрез до отказа. Если щиток вошел в разрез коры не полностью, досылают его с помощью косточки, излишнюю часть отрезают ножом по горизонтальному разрезу коры подвоя.

Окулировку подвоев проводят по принятой в хозяйстве схеме, учитывая высоту, число глазков и ее способ. Окулируют подвои толщиной 6 мм и более, при этом крупные щитки ставят в толстые, а мелкие – в тонкие подвои. Используемые черенки окулировщик втыкает в землю около заокулированных подвоев. Дойдя до конца ряда, на обратном пути окулировщик собирает эти черенки и кладет их у начала ряда для контроля за качеством работы, а подвязчик обрезает длинные концы завязок у окулировок и собирает оброненную при работе пленку. После окончания окулировки ряд обозначают этикеткой с указанием на ней фамилий окулировщика и подвязчика, названия сорта, числа заокулированных подвоев и поставленных глазков, а число и месяц проведения работы.

Задания.

1. Ознакомиться с основными способами прививки плодовых культур, инструментами и материалами для проведения прививки.

2. Освоить технику среза щитков для окулировки, косого среза, косого среза с язычком для копулировки и улучшенной копулировки соответственно.

3. Закрепить на практике алгоритм проведения окулировки (срез на подвое, срез щитка, постановка щитка, обвязка) и копулировки (косой срез подвоя, косой срез привоя, совмещение срезов, обвязка).

После проверки преподавателем сделанных прививок на них можно будет наложить повязку. Это удобнее делать вдвоем: один держит прививку, а другой ее завязывает. Перед завязкой прививки нужно убедиться в тесном и полном соприкосновении камбия привоя и повязку из синтетической пленки надо накладывать плотно, а при завязке мочалом оставлять просветы между оборотами. После освоения наложения повязки на прививки следует перейти к их замазке садовым варом. Срезы почкой, торцы подвоев и другие открытые раны зарывают садовым варом. При завязке прививок синтетической пленкой соприкасающиеся края ран привоя и подвоя варом не замазывают, и вообще его на завязку пленкой не накладывают, так как она сама очень хорошо предохраняет рану от высыхания, загрязнения и попадания в нее воды.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите три основные вида прививки плодовых растений?
2. Какие существуют способы прививки черенком?
3. Что такое прививка мостиком и в каких случаях она применяется?
4. Какие разновидности окулировки используются в плодоводстве?

10. ПЛАН ЗАКЛАДКИ САДА

Цель занятия: ознакомиться с принципами проектировочных расчетов, системой агротехнических мероприятий и организацией работ, связанных с закладкой промышленного сада.

Задания. Каждый студент получает у преподавателя исходные данные для составления плана – площадь, планируемую под размещение плодовых и ягодных культур, и зону промышленного плодоводства Республики Беларусь, для которой будет проектироваться сад.

При составлении плана студенты должны выполнить следующее:

1. Подобрать и описать участок с оптимальными условиями для закладки сада, составить структуру по породам и сортам для конкретной плодоводческой зоны.
2. Разместить породы и сорта поквартально и определить потребность в посадочном материале.
3. Разместить садозащитные насаждения, сеть дорог и бригадный стан.
4. Выполнить графический чертеж садового массива.
5. Составить агротехнический план закладки яблоневого сада.
6. Составить агротехнический план выращивания посадочного материала черной смородины и закладки ягодной плантации.

10.1. Подбор пород и сортов для закладки сада

Задание. Рассчитайте площадь, которую будет занимать каждая порода в проектируемом саду. Структура проектируемого сада (соотношение пород и занимаемая ими площадь) рассчитывается на основании рекомендуемого для Беларуси процентного соотношения (прил. 1). Полученные результаты расчетов округлите до целых и занесите в табл. 18. Рассчитайте площадь, которую займут сорта яблони и груши разных сроков созревания, и заполните табл. 18 в соответствии с примером, приведенным в ней. Соотношение групп сортов по срокам созревания определяется на основании рекомендуемого для Беларуси процентного соотношения (прил. 2).

Таблица 18. **Породный состав плодовых и ягодных насаждений, их соотношение и размещение по кварталам**

Порода	Процентное соотношение пород	Занимаемая площадь, га	Площадь квартала, га	Количество кварталов	Стороны квартала	
					ширина, м	длина, м
Плодовые, всего	90	951	х		х	х
Яблоня	92	875	х	88	х	х
В т. ч: летние сорта	8	70	10	7	200	500
осенние сорта	12	105	10	10	200	500
	х	х	15	1	300	500
зимние сорта	80	700	10	70	200	500
Груша	2	19	10	1	200	500
	х	х	9	1	200	450
Слива	1	и т. д.				
Вишня	5					
Черешня	–					
Ягодные, всего:	10					
В т. ч: земляника	35					
малина	5					
смородина черная	35					
смородина красная	3					
крыжовник	20					
Прочие	2					

Подберите сорта по каждой породе и дайте им краткую характеристику по форме табл. 19.

Таблица 19. **Подбор и описание сортов для промышленного сада**

Порода, сорт	Срок съема плодов	Срок потребления плодов	Сила роста	Зимостойкость	Устойчивость к болезням	Особенности опыления

Сорта плодовых и ягодных культур для проектируемого сада подбираются из перечня тех, которые включены в Государственный реестр сортов. Кроме того, учитывается направление использования урожая, возможность максимального продления сроков уборки и реализации выращенной продукции. Большое количество сортов в саду, хотя и благоприятствует успешному переопылению (и тем самым способствует повышению урожайности), тем не менее создает трудности

в организации уборочных работ, приводит к пересортице убранных плодов и ягод. Поэтому рекомендуется в крупных садах иметь 9–10 сортов яблони разных сроков созревания (2–3 летних, 2–3 осенних, 5–6 зимних) и по 3–5 сортов разных сроков созревания других пород.

Необходимые сведения о сортах можно получить из каталогов, помологий, атласов, научных статей (см. список рекомендуемой литературы в конце методических указаний).

Выделите среди отобранных сортов основные и сорта-опылители. Большинство сортов плодовых пород являются перекрестно-опыляемыми или частично самоплодными. Частично самоплодные сорта дают выше урожай при перекрестном опылении. Поэтому в квартал высаживают несколько сортов. Большое количество сортов в квартале способствует повышению урожая, но затрудняет уборку. Из сортов-опылителей может быть выделен главный сорт-опылитель и один или два резервных.

При выборе сортов-опылителей следует руководствоваться требованиями, предъявляемыми к ним: высокая фертильность и жизнеспособность пыльцы; одинаковые с основным сортом или на день-два более ранние сроки цветения; одновременное созревание плодов; одинаковая долговечность деревьев; сходные требования к условиям агротехники.

10.2. Размещение пород и сортов

Задание.

1. Для каждой группы плодовых и ягодных пород выберите площадь стандартного квартала и присвойте ему порядковый номер (табл. 18). При выборе площади за основу следует взять *рекомендованные оптимальные площади кварталов для садов Беларуси: для семечковых – от 8 до 15 га, для косточковых – от 5 до 9, для смородины, крыжовника, малины – от 2 до 6, для земляники – 2–3 га.*

2. Рассчитайте размеры кварталов для каждой породы исходя из их площади. Разбейте площадь садового массива на кварталы.

Если вся площадь, занимаемая породой или группой сортов не делится кратно на площадь стандартного квартала, необходимо сформировать один нестандартный квартал и все расчеты по нему записать отдельной строкой (пример приведен в табл. 18 по группе осенних сортов яблони).

Садовый квартал должен иметь конфигурацию прямоугольника с соотношением ширины квартала к его длине в пределах 1:1,5–2,5. Размеры сторон квартала определяются методом подбора. Например, площадь квартала составляет 10 га (100 000 м²). Если ширину квартала

принять за 100 м, то его длина составит 1000 м ($100\,000\text{ м}^2 : 100\text{ м} = 1000\text{ м}$). Однако при таких размерах квартала не будет выдержано рекомендуемое соотношение сторон (100 относится к 1000, как 1 к 10). Поэтому следует увеличить ширину. Если ширину взять 200 м, то длина составит 500 м ($100\,000\text{ м}^2 : 200\text{ м} = 500\text{ м}$). Стороны квартала будут соотноситься как 1 к 2,5 ($500 : 200 = 2,5$), т.е. размеры квартала приемлемы. При выборе ширины квартала следует следить, чтобы она была кратной ширине междурядья размещаемой плодовой породы. Для ягодных пород этого правила придерживаться необязательно.

3. Разместите основные и сорта-опылители поквартально.

Подобранные ранее сорта сгруппируйте по 3–4 (для каждого квартала). При этом старайтесь подобрать в квартал примерно одинаковые по срокам созревания сорта, выбрав из них один как основной. Вписывая названия сортов в табл. 19, подчеркните название основных. Произвольно определите площадь, которую будут занимать основной сорт и сорта-опылители. При этом следует учесть, что основной сорт должен занимать в квартале не менее 50 % и не более 80 % площади.

4. Рассчитайте плотность насаждений и площадь, занимаемую каждым сортом. Схемы размещения пород, в зависимости от типа подвоя, силы роста сорта приведены в прил. 3

5. Результаты расчетов занесите в табл. 20.

Таблица 20. Схемы, плотность посадки и потребность в саженцах

Порода	Схема посадки, м	Плотность посадки на 1 га, шт.	Всего деревьев в квартале, шт.	Всего требуется саженцев с учетом страхового фонда (5 %), тыс. шт.
Плодовые, всего	х	х	х	х
Яблоня	х	х	х	х
В т. ч: летние сорта	4×2,5	1000	10 000	10 500
осенние сорта	и т. д.			
зимние сорта				
Груша				
Слива				
Вишня				
Черешня				
Ягодные, всего				
В т. ч: земляника				
малина				
смородина черная				
смородина красная				
крыжовник				
Прочие				

Чтобы рассчитать количество деревьев на одном гектаре, необходимо площадь одного гектара разделить на площадь питания одного дерева. Например, схема посадки среднерослого сорта яблони на среднерослом подвое с плоскостной кроной $4 \times 2,5$ м (приложение 3).

Площадь питания одного дерева равна 10 м^2 ($4 \times 2,5 = 10 \text{ м}^2$). При такой схеме посадки на одном гектаре будет размещено 1000 деревьев ($10\,000 : 10 \text{ м}^2 = 1000 \text{ дер.}$).

10.3. Организация территории сада и разработка схематического чертежа

Задание.

1. На листе ватмана или миллиметровой бумаги отметьте стороны света, укажите стрелкой направление склона и его крутизну в градусах. Верхнюю сторону чертежа обычно считают северной границей садового массива.

2. Обозначьте границы кварталов, дорожную сеть, садозащитные насаждения, бригадный стан, пасеку в масштабе 1:5000 (при площади сада более 300 га допустимо принять масштаб 1:10 000).

3. Нанесите условные обозначения.

4. При размещении кварталов, занятых отдельными породами, следует учитывать такие биологические свойства пород, как зимостойкость, теплолюбивость, влаголюбивость.

Дороги четырех типов – магистральные, окружные, межквартальные и межклеточные – обозначьте черными тонкими линиями в промежутках между кварталами с учетом масштаба. Садозащитные насаждения двух типов – лесную опушку и ветроломные линии – обозначьте зеленым цветом в виде тонких линий. Под пасеку отведите 0,5–1 га, под бригадный стан – 0,5 га на каждом 100–150 га сада. Бригадный стан желательнее разместить вблизи магистральной дороги, которая должна проходить примерно посередине массива, параллельно его наиболее длинной стороне. Пасека размещается не ближе 200–300 м от бригадного стана. На территории сада можно также разместить водоем, участок для компостирования и накопления органических удобрений, чатальную рощу для заготовки подпор (чатал).

5. Размещение групп сортов яблони и груши разных сроков созревания внутри кварталов, а также кварталы, занятые остальными породами, обозначьте путем раскрашивания их различными цветами или

штрихованием. Каждому кварталу присвойте номер и укажите его площадь в соответствии с табл. 18.

10.4. Составление агротехнического плана закладки яблоневого сада

Задание.

1. Используя справочную и учебную литературу, ознакомьтесь со способами разметки границ кварталов и посадочных мест, а также техникой посадки сада (садопосадочной машиной, вручную в посадочные ямы и траншеи, под гидробур).

2. По форме табл. 21 составьте агротехнический план посадки сада.

Преподаватель предлагает выбрать способ посадки. Объем работ студент определяет сам, исходя из структуры сада.

Перечень работ можно взять из прил. 9, расположив их в порядке выполнения.

Таблица 21. Агротехнический план закладки плодового сада и ягодников

Наименование	Ед. измерения	Объем	Основные агротехнические требования	Оптимальные сроки выполнения работ, даты		Состав агрегата и марка	
				начала	окончания	трактор	машина
1	2	3	4	5	6	7	8

Основные агротехнические требования к выполняемым работам, сроки их выполнения, состав агрегатов следует взять из справочной и учебной литературы.

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы определяют выбор места под закладку сада в различных плодовых зонах Республики Беларусь?
2. Какое значение имеет уровень залегания грунтовых вод для различных пород?
3. Чем определяется породный и сортовой состав будущего сада?
4. Какие плодовые и ягодные породы преобладают в садах Беларуси и почему?
5. Как влияет рельеф местности на размещение пород?

6. С учетом каких биологических свойств размещают породы на склоне?
7. Каковы особенности размещения яблони в садовом массиве и как учитывается при этом тип подвоя?
8. От чего зависят площадь и размеры квартала в саду?
9. Что такое площадь питания и схема посадки? В каких единицах они выражаются?
10. От чего зависит схема посадки культуры в саду?
11. Чем отличается размещение кварталов на склоне от размещения их на равнинном участке?
12. Какие типы дорог размещают в промышленном саду и в чем их различие?
13. Каких принципов придерживаются, подбирая древесные и кустарниковые породы для закладки лесополос?
14. Какие типы садозащитных насаждений размещают в садовом массиве?
15. Как правильно организовать территорию сада с учетом создания благоприятных условий для опыления различных культур?
16. Как готовится участок перед закладкой сада, какие способы его окультуривания существуют?
17. Какие технологии посадки сада вы знаете?
18. Назовите оптимальные сроки посадки яблони, груши и других пород, которые являются основными в Беларуси.
19. Для чего используются контрольные колышки и посадочная доска?
20. Какова глубина посадки плодового дерева в зависимости от типа корневой шейки и состояния почвы?
21. Для чего и как устанавливается посадочный кол?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Плодоводство: учебник / В. А. Потапов [и др.]; под ред. В. А. Потапова, Ф. Н. Пильщикова. – Москва, 2000. – 432 с.
2. Власов, А. С. Плодоводство: учеб. пособие / А. С. Власов, А. И. Чирков, О. М. Касынкина. – Пенза, 2006. – 162 с.
3. Федотов, В. Л. Плодоводство: пособие / В. Л. Федотов. – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2009. – 139 с.
4. Ильинский, А. А. Практикум по плодоводству / А. А. Ильинский. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 175 с.
5. Колесников, В. А. Частное плодоводство: учеб. пособие / В. А. Колесников. – Москва: Колос, 1973. – 456 с.
6. Адамович, Ф. Ю. Плодоовощеводство: практикум / Ф. Ю. Адамович. – Минск, 2008. – 116 с.
7. Айтжанова, С. Д. Плодоводство: учеб. пособие / С. Д. Айтжанова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 397 с.
8. Григорцевич, Л. Н. Основы плодоводства: учеб. пособие / Л. Н. Григорцевич, Ю. М. Полещук, А. И. Блинцов. – Минск: БГТУ, 2004. – 89 с.
9. Плодоводство и овощеводство: учеб. пособие / Ю. В. Трунов [и др.]; под ред. Ю. В. Трунова, М. И. Толмачевой. – Москва, 2008. – 463 с.
10. Самощенко, Е. Г. Плодоводство: учебник / Е. Г. Самощенко, И. А. Пашкина. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2003. – 316 с.
11. Сухоцкий, М. И. Книга современного садовода / М. И. Сухоцкий. – Минск, 2009. – 511 с.
12. Сухоцкий, М. И. Приусадебное и промышленное садоводство / М. И. Сухоцкий. – Минск, 2014. – 767 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Рекомендуемое соотношение плодовых и ягодных культур для промышленных садов в Республике Беларусь, %

Культура	Зона и подзона				
	Северная	Центральная		Южная	
		Восточная	Западная	Восточная	Западная
Плодовые	90	92	92	92	92
В т. ч.: яблоня	92	86	86	82	82
груша	2	5	5	8	8
вишня	5	5	5	5	5
слива	1	4	4	5	5
Ягодные	10	8	8	8	8
В т. ч.: земляника	35	35	35	35	35
малина	5	5	5	5	5
смородина черная	35	35	35	35	35
смородина красная и белая	3	3	3	3	3
крыжовник	20	20	20	20	20
облепиха, жимолость или черноплодная рябина	2	2	2	2	2

Приложение 2

Рекомендуемое соотношение сортов по срокам созревания для промышленных садов в Республике Беларусь, %

Культура	Зона и подзона				
	Северная	Центральная		Южная	
		Восточная	Западная	Восточная	Западная
Яблоня					
Зимние сорта	80	80	80	80	80
Осенние	12	12	12	12	12
Летние	8	8	8	8	8
Груша					
Осенне-зимние	30	50	50	80	80
Летние	70	50	50	20	20

**Рекомендуемые схемы посадки и формы кроны плодовых культур
для садов промышленного типа Республики Беларусь**

Культура, подвой	Схема посадки, м	Плотность деревьев, шт/га
Яблоня на среднерослых подвоях	4,5×2–2,5	889–1111
Яблоня на полукарликовых подвоях	4,0–4,5×1,5–2,0	1111–1667
Яблоня на карликовых подвоях	4,0–4,5×1–1,5	1667–2500
Груша	4,5×2,5–3,0	740–889
Слива, алыча	4,0–4,5×2,0–3,0	740–1250
Вишня	4,0–4,5×3,0	740–833
Черешня	4,5–5,0×3,0	667–740

Способы и схемы размещения ягодных и мелкоплодных плодовых культур

Культура	Схема размещения растений, м	Плотность размещения растений, тыс. шт./га
Земляника	0,7–0,9×0,15–0,25	44,4–95,2
Смородина черная, красная, крыжовник	2,5–3,0×0,7–1,0 (для ручной уборки)	3,3–5,7
	3,5×0,5 (механизированная уборка)	5,7
Малина	3,0–3,5×0,5	5,7–6,7
Жимолость	3,0–3,5×1–1,5	1,9–3,3
Облепиха	4×2	1,2
Арония черноплодная	4×2	1,2

**Перечень основных работ, выполняемых в отделении
формирования плодового питомника**

1-е поле. Внесение минеральных удобрений, посадка подвоев в борозды, подготовка подвоев к посадке, внесение органических удобрений, подчистка штамбов подвоев, вспашка с почвоуглубителем, разокучивание подвоев, подкормка подвоев, дискование, ревизия, окулировка, заготовка черенков, подокулировка, протирка штамбов, обработка междурядий, прополка в рядах, окучивание подвоев и подкормка, нарезка борозд, культивация сплошная.

2-е поле. Срезка подвоев на шип, весенняя прививка черенком, ревизия, снятие обвязок, подвязка к шипу, срезка окулянта на глазок, подкормка однолеток, прополка в рядах, окучивание окулянта, очистка от поросли, обработка междурядий, вырезка шипа, разокучивание, утаптывание снега, обработка против вредителей и болезней, прищипка преждевременных побегов.

3-е поле. Формирование кроны двухлеток, обрезка на крону (кронирование), прополка в рядах, удаление дикой поросли, вырезка побегов утолщения, ошмыгивание листьев с саженцев, апробация, временная прикопка, выкопка саженцев, сортировка саженцев, инвентаризация, подкормка с междурядной обработкой.

Нормы высева и выход семян плодовых культур

Порода	Норма высева, кг/га	Выход семян из тонны плодов, кг
Яблоня:		
культурные сорта и Дикая лесная	30–40	1–6
Китайка	15–20	3–5
Сибирка	10–15	25–50
Груша:		
Дикая лесная	30–40	6–10
Уссурийская	20–25	10–12
Вишня:		
Местная кислая	250–300	50–100
Магалебская (Антипка)	150–200	100–120
Степная	100–120	50–80
Черешня дикая	250–300	80–100
Слива:		
Местная красная	500–600	50–100
Уссурийская	200–250	90–100
Алыча	400–500	80–100
Терн	300–400	120–150
Абрикос	600–800	80–100

**Перечень основных работ,
выполняемых в посевном поле отделения размножения
плодового питомника**

Ранневесеннее закрытие влаги, вспашка, внесение минеральных удобрений, дискование, внесение органических удобрений, заготовка семян, посев, стратификация, протравливание семян, предпосевная культивация, снегование семян, мульчирование, внесение гербицидов, пикировка (прорывка), борьба с болезнями и вредителями, ручная прополка, междурядная обработка, выборка подвоев, подкормка подвоев, сортировка подвоев, временная прикормка подвоев, подкормка подвоев, планирование участка, внесение торфа, полив рядков раствором фундазола.

**Перечень основных работ, выполняемых в маточнике
клоновых подвоев яблони плодового питомника**

Молодой маточник. Вспашка, внесение торфа, дискование, внесение органических удобрений, нарезка борозд, внесение минеральных удобрений, культивация, посадка подвоев, полив подвоев, подготовка подвоев, внесение гербицидов, подкормка маточных растений, междурядная обработка, ремонт маточника, борьба с вредителями и болезнями.

Эксплуатируемый маточник. Междурядная обработка, борьба с болезнями и вредителями, срезка на «пенек», мульчирование, окучивание, механизированная подкормка, разокучивание, механизированная сортировка отводок, ремонт маточника, отделение отводок, временная прикормка, окучивание вручную, оправка после окучивания вручную, разокучивание вручную.

**Примерный перечень работ по закладке
плодового сада и ягодников (бессистемный список)**

Посадка плодового сада. Планировка участка, внесение органических удобрений, подвоз саженцев, внесение минеральных удобрений, культивация в два следа, разбивка на кварталы, погрузка минеральных удобрений, подготовка саженцев, внесение известковых материалов, полив саженцев, внутриквартальная разбивка, дискование, побелка штамбов, механизированная посадка, подвязка саженцев к припосадочным кольям, копка ям, посадка вручную, оправка саженцев после механизированной посадки, подвоз воды, поделка лунок, окучивание на зиму, внесение удобрений в посадочную яму, разнос саженцев по посадочным местам, временный прикорм саженцев, установка припосадочных колея, вспашка с почвоуглубителем, погрузка органических удобрений.

Посадка ягодных кустарников. Погрузка органических удобрений, вспашка с почвоуглубителем, планировка участка, погрузка минеральных удобрений, дискование, культивация в два следа, планировка участка, нарезка борозд, посадка земляники, нарезка щелей для посадки земляники вручную, подвоз мульчи, мульчирование в рядах, внесение органических удобрений, посадка ягодных кустарников в борозды, оправка земляники после механизированной посадки, полив, внесение минеральных удобрений, подвоз воды, внесение известковых материалов, разбивка на кварталы.

СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

Бороздование коры – строго продольные разрезы коры до древесины на стволе или ветви для облегчения сокодвижения или утолщения ствола.

Габитус – внешний вид растения. Он зависит от особенностей породы, сорта, подвоя, возраста растения, природных условий, способов размножения, технологии возделывания в саду или на ягоднике. В понятие габитус входит размер растения, форма и густота кроны, качественное состояние всех надземных частей.

Двухлетка – привитое или корнесобственное древесное растение с двухлетним стволом и кроной из однолетних веток.

Кербовка (от немец. *kerbe* – зарубка) – узкий поперечный вырез коры с захватом древесины над почкой (для стимуляции роста побега из почки) или под ней (для ослабления роста) для приостановки сокодвижения.

Кильчевание черенков – способ ускорения образования корневых зачатков на нижних концах черенков путем их подогрева.

Клон – вегетативно размноженное потомство одного растения или его части (мутации). *Само слово пришло из плодоводства и произошло от греческого «klon» – ветвь, отпрыск. В широком общепроизводственном смысле клон – это популяция клеток или организмов, происшедших от общего предка путем бесполого размножения. Учитывая, что в плодоводстве для размножения растений используются преимущественно вегетативные способы, сорт в плодоводстве – совокупность материнского растения и его клона, после отмирания материнского растения сортом называют клон. Сорт создают методом селекции, все особи клона обладают определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно ценными признаками.*

Кольцевание – вырезка узкой полоски коры на стволе или ветви в виде кольца или полукольца для задержки оттока ассимилянтов к корням. Кольцевание может также проводиться путем обжаривания кольца на коре мягкой металлической проволокой.

Корнесобственное растение – имеющее свои корни, не привитое (сеянец, или выросшее из черенка, отводка, корневой поросли), другими словами, корнесобственными являются саженцы, выращенные любым способом, кроме прививки.

Оба определения произошли от латинского «oculus», что в переводе с латыни означает глаз, почка. Отсюда в плодоводстве существу-

ет термин «ослепление почек», то есть удаление или обламывание почек на побеге.

Однолетка – привитое или корнесобственное древесное растение с однолетней неразветвленной надземной частью (стволом). Если в верхней части однолетнего ствола имеются полноценные боковые ветки, такую однолетку называют разветвленной.

Окулировка – способ прививки щитком с почкой за кору в Т-образный разрез коры или в прямоугольный вырез коры (у грецкого ореха), или вприклад.

Окулянт – подвой с прижившимся после окулировки щитком с почкой.

Отводок – укореняемый стебель, не отделенный от маточного растения или отделенный от него после образования придаточных корней. Отводки подразделяют на вертикальные, дуговидные, горизонтальные, змеевидные, верхушечные (если стебель укореняется около верхней почки, например у ежевики), воздушные корни образуются на стеблях в цветочных горшках или в мешках из пленки с водой после вырезки узкого кольца коры.

Пинцировка или прищипка – удаление травянистой верхушки растущего побега с целью стимуляции процесса одревеснения либо ветвления.

Подвой – растение, к которому прививают другое растение или его часть, после этой операции подвой состоит из корней, корневой шейки и части ствола или ветви до места прививки.

Прививка – сращивание растений или их частей. В более узком смысле и учитывая, что в промышленном плодоводстве используются прививка почкой или черенком, можно дать другое определение: **прививка** – перенос вегетативной части одного растения на другое с целью их срастания в один организм. *Наиболее близкой метафорой к понятию прививка в плодоводстве является понятие трансплантации в медицине.*

Привой – часть растения, черенок, щиток с почкой, которую присоединяют к подвою, а после срастания – вся надземная часть растения выше места прививки.

Рассада – посадочный материал травянистых растений (например, земляники).

Саженец – молодое дерево или кустарник, предназначенные для посадки на постоянное место (в сад, на ягодник, в лесополосу, парк и т. д.).

Сеянец – растение любого возраста, выросшее из семени.

Стратификация семян – способ подготовки семян плодовых растений к посеву (содержание во влажном песке или другом субстрате при низкой положительной температуре и доступе воздуха для их дыхания).

Черенок – часть стебля, корня, листа (или весь лист), отделенная от маточного растения для вегетативного размножения. Стеблевые черенки бывают простые, с «пяткой» (кусочком близлежащей ткани), с «костыльком» (кусочком двухлетней ветви для лучшего укоренения). По сроку заготовки они делятся на одревесневшие (позднеосенние или зимние) и зеленые (с листьями). Способ размножения укорененным черенком называют черенкованием. Черенки из лозы винограда часто называют чубуками. Черенки широко применяют также для прививки. Способы прививки рассмотрены ниже.

Щиток – срезанная ножом с побега или ветки полоска коры или коры с тонким слоем древесины, чаще длиной 2–3 см, с почкой.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Общее знакомство с плодовыми и ягодными растениями.....	4
2. Ботаническая и производственно-биологическая характеристика плодовых и ягодных растений	5
3. Морфологические особенности строения плодового дерева.....	8
3.1. Надземная система.....	8
3.2. Корневая система.....	13
4. Морфологические и биологические особенности роста и плодоношения семечковых и косточковых пород	17
5. Морфологические и биологические особенности роста и плодоношения ягодных культур	25
6. Плоды и семена плодовых культур	41
7. Структура плодового питомника.....	48
7.1. Разработка производственного задания питомнику.....	52
7.2. Отделение формирования.....	55
7.3. Отделение размножения.....	58
7.4. Отделение маточных насаждений.....	62
8. Формирование и уход за кронами плодовых деревьев	67
9. Прививка плодовых растений	81
10. План закладки сада	95
10.1. Подбор пород и сортов для закладки сада	95
10.2. Размещение пород и сортов	97
10.3. Организация территории сада и разработка схематического чертежа.....	99
10.4. Составление агротехнического плана закладки яблоневого сада	100
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	102
ПРИЛОЖЕНИЯ	103
СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ	107

Учебное издание

Исаков Андрей Васильевич
Камедько Татьяна Николаевна
Пугачёв Роман Михайлович

ПЛОДОВОДСТВО

Учебно-методическое пособие

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

Подписано в печать 29.03.2022. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,21.
Тираж 80 экз. Заказ .

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

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