

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный  
университет»

БИОЭКОЛОГИЯ И ПИТОМНИКОВОДСТВО  
ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Учебно-методическое пособие

Краснодар  
КубГАУ  
2015

**УДК 581.5:[631.53:634.1](078)**  
**ББК 42.35**  
**Б 63**

**Рецензент:**

**Н. В. Матузок** – профессор кафедры виноградарства  
Кубанского государственного аграрного университета,  
доктор с.-х. наук

**Б 63**      **Биоэкология и питомниководство плодовых культур** : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Дорошенко, Л. Г. Рязанова, А. В. Рындин, Д. В. Максимцов. – Краснодар : Куб. ГАУ, 2015. – 62 с.

Учебно-методическое пособие разработано чтобы оказать помощь студентам, обучающемуся по направлению «Садоводство», полнее и глубже освоить курс. В пособии подробно изложены вопросы биологии и морфологии плодовых растений, приводится методика расчета площади питомника.

Предназначено для студентов и аспирантов, обучающихся по направлению «Садоводство» и «Сельское хозяйство»

**УДК 581.5:[631.53:634.1](078)**  
**ББК 42.35**

© Дорошенко Т. Н.,  
Рязанова Л. Г.,  
Рындин А. В.,  
Максимцов Д. В., 2015  
© ФГБОУ ВПО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет», 2015

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению «Садоводство».

Для повышения качества подготовки студентов лабораторные занятия выполняются подгруппами в аудиториях, ботаническом саду и учебно-опытном хозяйстве «Кубань» (КубГАУ). На занятиях студенты получают индивидуальные задания, многие из которых имеют элементы исследования. Преподаватель объясняет отдельные наиболее сложные моменты выполнения заданий, консультирует и разъясняет трудные вопросы в процессе занятий.

По ряду тем студенты получают домашнее задание. Учебно-методическое пособие составлено таким образом, чтобы студенты могли самостоятельно прорабатывать изучаемый материал, а также полнее и глубже освоить данную дисциплину.

# 1 ГРУППИРОВКА, БОТАНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННО- БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

*Цель занятия.* Изучение производственно-биологических особенностей и некоторых морфологических признаков семечковых, косточковых, ягодных и орехоплодных пород.

## *Задания*

1. Составить краткую производственно-биологическую характеристику изучаемых культур;
2. Записать в тетрадь и запомнить русские и ботанические названия семейства, подсемейства, родов и видов плодовых культур, составляющих группы семечковых, косточковых, ягодных и орехоплодных.

Все многообразие плодовых растений принято делить на производственно-биологические группы, в основу которых положены требования плодовых пород к условиям произрастания и зональность размещения, пищевая и технологическая ценность плодов и продуктов их переработки, морфологическое сходство плодов между собой и другие признаки. Деление плодовых пород на группы, принятое в практическом плодоводстве, часто не совпадает с ботанической классификацией. Плодоводческая группировка в большей мере учитывает производственную общность возделывания культур одной группы на основе морфолого-биологических особенностей. Выделяют следующие производственно-биологические группы: семечковые, косточковые, ягодные, орехоплодные, субтропические и тропические.

## 1. Группа семечковых

**Сем. Розоцветные** – (Rosaceae)

**Род Яблоня** – (Malus)

*Виды:* домашняя (domestica)

лесная (silvestris)

низкая (pumila)

**Род Груша** – (Pirus)

*Виды:* домашняя (domestica)

кавказская (caucasica)

уссурийская (ussuriensis)

**Род Айва** – (Cidonia)

*Виды:* обыкновенная (oblonga)

**Род Рябина** (Sorbus)

*Виды:* Р. обыкновенная (aucuparia)

**Род Арония** (Aronia)

*Вид:* черноплодная (melanocarpa)

**Род Мушмула** (Mespilus)

*Вид:* германская (germanica)

**Род Ирга** (Amelanchier)

*Вид:* круглолистная (rotundifolia)

**Род Боярышник** (Crataegus)

*Вид:* восточный (orientalis)

**Род Хеномелис** (Chaenomeles)

*Виды:* японская (japonica)

низкая (mauleyi)

## 2. Группа косточковых

**Сем. Розоцветные** (Rosaceae)

**Род Вишня** (Cerasus)

*Виды:* птичья, черешня (avium)

обыкновенная (vulgaris)

стенная (fruticosa)

кислая (Auster)

анткпка (mahaleb)

**Род Слива (*Prunus*)**

Виды: домашняя (*domestica*)  
алыча (*divaricate*)

**Род Абрикос – (*Armeniaca*)**

Виды: обыкновенный (*vulgaris*)

**Род Персик (*Persica*)**

Виды: обыкновенный (*vulgaris*)  
ферганский (*ferganensis*)

**Род Черемуха (*Padus*)**

Вид: обыкновенная (*Racemosa*)

**Сем. Кизилы (Cornaceae)**

**Род Кизил (*Cornus*)**

Вид: съедобный (*mass*)

**Сем. Лоховые (*Rhamnaceae*)**

**Род Облепиха (*Hippophae*)**

Вид: крушинная (*Rhamnoides*)

### **3. Группа ягодных**

**Сем. Розоцветные (*Rosaceae*)**

**Род Землиника (*Fragaria*)**

Виды: ананасная (*ananassa*)  
лесная (*vesca*)  
клубника мускусная (*elator*)

**Род Малина (*Rubus*)**

Виды: обыкновенная (*idaeus*)  
щетинская (*strigosus*)  
ежевика сизая (*caesius*)  
поляника (*arcticus*)  
морошка (*chamaemorus*)

**Сем. Камнеломковые (saxifragaceae)**

**Род Смородина (Ribes)**

*Виды:* черная (nigrum)  
красная (rubrum)  
золотистая (aureum)

**Сем. Крыжовниковые (Grassulariaceae)**

**Род крыжовник (Grossularia)**

*Виды:* европейский (reclinata)  
иглоносный (acicularis)

**Сем. Актинидиевые (Actinidiaceae)**

**Род Актинидия (Actinidia)**

*Вид:* коломикта (kolomicta)

**Сем. Брусничные (Vacinaceae)**

**Род Брусника (Vaccinium)**

*Виды:* голубика гонобобель (uliginosum)  
черника обыкновенная (myrtillus)  
черника кавказская (caucasica)  
брусника (vitis-ideae)

**Род Клюква - Oxycoccus**

*Вид:* болотная (palustris)

#### **4. Группа орехоплодных**

**Сем. Ореховые (Juglandaceae)**

**Род Орех (Juglans)**

*Вид:* Орех грецкий (regia Juglans)

**Род Кария (Carya)**

*Вид:* Пекан - C.pecan

**Сем. Березовые (Betulaceae)**

**Род Лещина, фундук (Corylus)**

*Виды:* обыкновенная (avelana)  
крупная (maxima)

**Сем. Сумаховые** (*Anacardiaceae*)

**Род Фисташка** (*Pistacia*)

*Вид:* настоящая (*vera*)

**Сем. Буковые** (*Fagaceae*)

**Род Каштан** (*Castanea*)

*Вид:* посевной (*sativa*)

**Сем. Розоцветные** (*Rosaceae*)

**Род Миндаль** (*Amygdalus*)

*Вид:* обыкновенный (*communis*)

### *Методика выполнения*

Краткая производственно-биологическая характеристика составляется свободным текстом или в таблице (таблица 1).

При изучении групп плодовых пород следует выявить основные общие и отличительные признаки между растениями.

Отношение растений к экологическим факторам среды должно отражать основные биологические особенности вида, такие как зимостойкость, морозоустойчивость, засухоустойчивость, отношение к свету, к почвенным условиям (питательный режим, плотность и засоленность почв), уровень грунтовых вод, продолжительность затопления и т. д.

Особенности размножения должны отражать те способы, которыми возможно размножение растений данного вида (семенами, прививками, корневыми отпрысками, черенками, отводками, усами), а также способы размножения, применяемые для данного вида в производстве.



Таблица 1– Производственно-биологическая характеристика пород

№ п/п	Порода	Жизненная форма растений, название плода, соцветий	Вступление в плодоношение/ долговечность	Урожайность т/га	Отношение к факторам среды: почва, свет, температура, влага	Размножение
1	2	3	4	5	6	7

### Контрольные вопросы

1. По каким признакам и свойствам растения выделены в группу семечковых, косточковых, ягодных, орехоплодных?

2. Какие биологические формы существования присущи плодовым и ягодным растениям?

3. Что такое дерево, кустарник, полукустарник?

4. Перечислите породы из группы семечковых, возделываемые в культуре.

5. Какие растения являются светолюбивыми, теневыносливыми, зимостойкими, теплолюбивыми, засухоустойчивыми, влаголюбивыми?

6. Какие растения не требовательны к почвенным условиям, переносят слабое засоление почвы, тяжелый механический состав, кратковременное затопление?

7. Какое строение плода у растений группы косточковых и в чем состоят различия с плодами семечковых пород

8. Перечислите породы из группы косточковых, возделываемые в культуре.

9. Какие растения из группы косточковых предъявляют высокие требования к питательному режиму почвы, ее механическому составу?

10. Какие породы входят в состав группы ягодных, орехоплодных?

11. Какой тип плода имеет каждое из растений группы ягодных и орехоплодных?

12. В чем состоят отличия (биологические и морфологические) между земляникой и клубникой?

## **2 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ**

*Цель занятия.* Изучить основные морфологические признаки плодовых и ягодных растений

### *Задания*

1. Нарисовать и описать основные части надземной системы плодового дерева.
2. Изучить строение и морфологические признаки корневых систем.
3. Зарисовать плодовые образования и дать краткую характеристику.

### Материалы и оборудование

Для наглядной демонстрации применяется мультимедийный проектор и пакеты стандартных программ PowerPoint Рисунки деревьев и ветвей. Макет плодового дерева. Натуральные образцы плодовых образований.

У плодовых растений различают надземную и подземную системы. При описании надземной системы плодового дерева студент должен разобраться из каких основных частей она состоит, зарисовать и дать им определения.

Рисунок строения дерева и корневой системы сделать схематично, обозначив следующие части: ствол, штамп, центральный проводник, побег продолжения, скелетные и полускелетные ветви, конкурент, волчковый побег, обрастающие ветки, крона, штамповая и корневая поросль.

На рисунке корневой системы укажите корни скелетные и полускелетные, корни обрастающие (мочки). По расположению в почве – горизонтальные, вертикальные и наклонные.

### Контрольные вопросы

1. Какие органы имеют плодовые растения?
2. Как делят корневые системы по внешнему виду и по происхождению?
3. Как различают корни по величине и положению в пространстве?
4. Какие бывают корни по строению и выполняемым функциям?
5. Что такое главные, придаточные корни, корневища? Каковы особенности их образования и размещения?
6. Какие бывают корневые шейки и у каких растений?
7. Что такое мочки, корневые волоски и какие функции они выполняют?
8. Что называют кроной, стволом, штамбом, центральным проводником, веткой продолжения,
9. Дайте определение понятиям конкурент, волчковый побег, скелетная и полускелетная ветвь.
10. Что называют усами, рожками?
11. Что такое нулевой побег и как он называется в последующие годы?
12. Что такое побег, и из каких частей он состоит?
13. Какие побеги называют побегами возобновления, за-мещения, утолщения.

### **3 МОРФОЛОГИЯ ЛИСТЬЕВ, ПОЧЕК, ЦВЕТКОВ, СОЦВЕТИЙ И ПЛОДОВ (самостоятельно)**

*Цель занятия.* Изучить морфологические особенности листьев, почек, цветков, соцветий и плодов.

#### *Задания*

1. Изучить морфологические признаки основных типов листьев, почек, цветков, соцветий и плодов.
2. Зарисовать основные типы почек, соцветий и плодов.

## *Общие сведения*

**Листья.** Лист – важнейший вегетативный орган плодового растения.

У плодовых пород листья бывают простые (яблоня, груша, айва) с одной листовой пластинкой и сложные (земляника, каштан, малина, орех грецкий) с несколькими листовыми пластинками.

На побегах листья расположены в определенной последовательности, что называется *листорасположением*. Имеется два типа *спиральное* и *мутовчатое*.

**Почки.** Почка - зачаточный побег в состоянии относительно покоя. Каждая почка имеет ось и точку роста, кроющие почечные чешуйки (видоизмененные листья), внутренние листочки и зачатки пазушных почек. Кроме того, в вегетативных почках имеются зачатки листьев, в генеративных – зачатки цветка, а в смешанных – зачатки цветков и побегов.

По расположению на побеге различают *верхушечные (терминальные)*, и *пазушные (аксиллярные)*. Имеются еще придаточные (адвентивные почки) которые формируются на любых частях древесины, но чаще на годичных кольцах у основания ветвей, а также на корнях. Из них образуется корневая поросль.

По образующимся из почек органам они подразделяются на *вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные*.

Вегетативные (ростовые) почки обеспечивают растение побегами, листьями и новыми почками.

Генеративные (цветковые) почки обеспечивают растение цветками или соцветиями.

Вегетативно-генеративные (смешанные) – при прорастании образуют цветки, побеги и листья. Чаще они расположены на концах генеративных веток, реже в пазухах листьев. Этот тип почек характерен для семечковых пород, малины, инжира, черной смородины, крыжовника.

По времени пробуждения почки делятся на *нормальные, скороспелые и спящие*.

**Соцветия, цветки.** Цветок предназначен для полового размножения плодовых растений и состоит из чашечки, венчика, тычинок и пестика. Если в цветке имеются тычинки и пестик –

его называют обоеполым. Если в цветке имеются или тычинки или только пестик - его называют однополым.

Растения могут быть – *однодомными с обоеполыми цветками* (яблоня, груша, айва, слива, персик и т.д.) однодомными с *однополыми цветками* (орех грецкий, фундук, каштан и т. д.)

У двудомных растений функционально мужские и женские цветки находятся на разных растениях (облепиха, клубника, инжир). Встречаются трехдомные растения (шелковица, актинидия).

Плодовые растения с обоеполыми цветками опыляются насекомыми (*энтомофильные*), а раздельнополые – ветром (*анемофильные*).

У одних растений (персик, абрикос, айва) – из генеративной почки образуется один цветок. У других из одной почки появляется несколько цветков (соцветие): у яблони, вишни, черешни - зонтик; груша, боярышник, рябина – щиток; смородина, крыжовник, малина – кисть; земляника, клубника – дихазий; у ореха грецкого, фундука, каштана, - мужские цветки собраны в сережки.

Цветки в соцветии распускаются неодновременно. В щитке - первыми распускаются крайние цветки, в зонтике центральные.

**Плоды.** В ботаническом смысле слова - плодами являются семена, образующиеся в результате оплодотворения семяпочек завязи. Они заключены в сочный или сухой околоплодник, который вместе с семенами в практическом плодоводстве принято называть – плодом.

Плоды делят на настоящие, ложные, сборные и соплодия.

**Настоящие** – в образовании их принимает участие только завязь (плоды косточковых – костянка, плоды ягодных – ягода, у фундука - орех)

**Ложные** – в их развитии вместе с завязью участвуют цветоложе и чашечка плод называется – яблоко (у семечковых), принято считать, что у ореха грецкого плод ложная костянка.

**Сборные** - развиваются на общем цветоложе, где близко расположенные один к другому пестики разрослись, сомкнулись

и образовали сборный сочный плод. У малины, ежевики – сборная костянка, у земляники сборная семянка.

**Соплодия** – У инжира, шелковицы, жимолости – Ягоды у них образуются из всего соцветия путем срастания, а не смыкания цветков одного и того же соцветия как у сборных.

У орехоплодных съедобной частью является семя, у остальных – околоплодник.

Контрольные вопросы

1. Как делят почки по строению и выполняемым функциям, местоположению на побеге и в узле, по времени прорастания?

2. По каким внешним признакам различают генеративные и смешанные почки от вегетативных?

3. У каких пород формируются генеративные почки, а у каких смешанные?

4. Какие почки называются основными, придаточными, верхушечными, боковыми, спящими? Укажите синонимы этим названиям.

5. Отыщите на побегах почки терминальные, коллатеральные, вегетативные, генеративные, смешанные, сериальные, пазушные

6. Какие новообразования формируются из смешанной почки?

7. Какие новообразования формируются из спящей почки?

8. Перечислите породы, имеющие настоящие и ложные плоды.

9. Назовите простые соцветия.

10. Какие плодовые растения имеют сложные соцветия

#### **4 ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ ПЕРИОДА ВЕГЕТАЦИИ**

*Цель занятий.* Изучить особенности прохождения фенологических фаз у плодовых растений.

### Задания

1. Изучить влияние внешних факторов на прохождение фенологических фаз, указать оптимальные условия.
2. Зарисовать фазы дифференциации цветковых почек.
3. Определить состояние и фазу дифференциации плодовых почек, на примере яблони.

При изучении данной темы необходимо ознакомиться с требованиями плодовых растений к условиям окружающей среды для прохождения каждой фенологической фазы периода вегетации. Особое внимание уделить фазе закладка и дифференциация цветковых почек.

Выполнить индивидуальное задание результаты записать в таблицу 2.

Таблица 2 – Степень дифференциация плодовых почек

Сорт	Возраст ветки, лет	Плодовое образование	Фенологическая фаза	Степень дифференциации

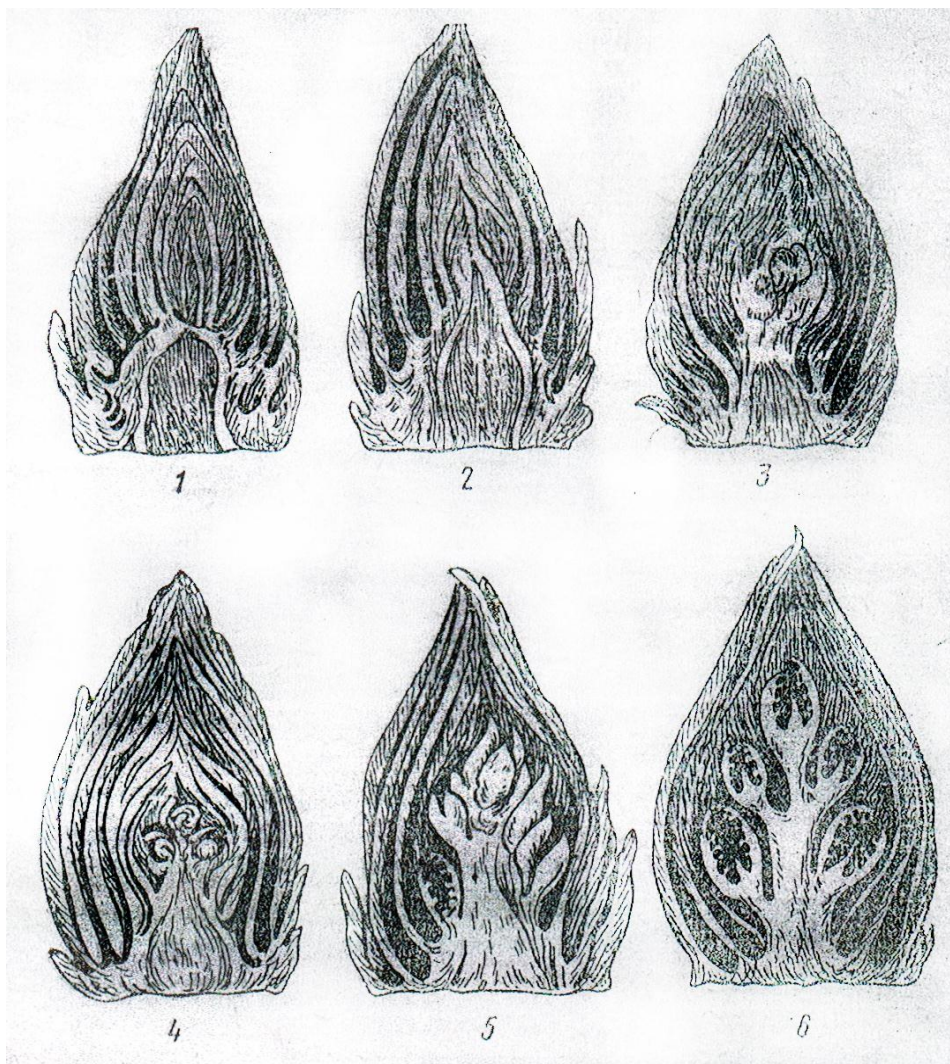


Рисунок 1 - Основные фазы дифференциации плодовых почек яблони и груши:

- 1 – образование чешуек и листовых зачатков;
- 2 – конусообразное выпячивание точки роста;
- 3 – образование чашечки;
- 4 – образование венчика;
- 5 – образование тычинок и пыльников;
- 6 – образование пестика (по Л. М. Ро)



### Контрольные вопросы

1. Какие фенологические фазы периода вегетации вы знаете?
2. Назовите самую короткую фенофазу периода вегетации?
3. Назовите самую продолжительную фенофазу периода вегетации?
4. Какие условия нужны в период дифференциации цветковых почек?
5. При каком температурном режиме дифференциации почек будут проявляться аномалии цветения яблони?
6. После окончания какой фенологической фазы начинается закладка цветковых почек?

## **5 ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ)**

*Цель занятия.* Изучить значение экологических факторов в жизни плодовых растений.

### *Задания*

1. Разработать приемы регулирования светового режима растений и повышения использования энергии солнечной радиации в насаждениях.
2. Разработать пути повышения устойчивости плодовых растений к низким отрицательным температурам.
3. Составить план регулирования водного режима в плодовых насаждениях.
4. Записать требования основных плодовых пород к почвенным условиям.

Каждый студент самостоятельно прорабатывает материала по теме занятия, после чего получает индивидуальное задание для подготовки реферата.

### Темы рефератов

1. Среда и основные экологические факторы.
2. Взаимодействие экологических факторов.

3. Характеристика света как экологического фактора.
4. Роль света в жизни плодовых растений.
5. Пути регулирования светового режима в плодовых насаждениях.
6. Характеристика тепла как экологического фактора.
7. Плодовые растения и высокие температуры.
8. Повреждение плодовых растений низкими отрицательными температурами.
9. Заморозки и плодовые растений.
10. Пути повышения морозоустойчивости плодовых растений.
11. Характеристика воды как экологического фактора.
12. Засухоустойчивость плодовых растений.
13. Влияние переувлажнения на особенности роста и плодоношения плодовых пород.
14. Регулирование водного режима в насаждениях.
15. Движение воздуха.
16. Регулирование воздушного режима в плодовых насаждениях.
17. Реакция плодовых растений на почвенные условия.
18. Требования плодовых пород к почвам.
19. Значение рельефа в перераспределении агроклиматических ресурсов.
20. Влияние рельефа на растения.
21. Основные формы воздействия человека на плодовые растения.
22. Охрана окружающей среды в плодоводстве.
23. Экологические основы возделывания плодовых культур.
24. Альтернативные системы ведения плодоводства и их экологическое значение.

## 6 ЕСТЕСТВЕННЫЕ СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

*Цель занятия.* Ознакомиться с особенностями естественных способов вегетативного размножения.

*Задания*

1. Зарисовать и перечислить основные способы естественного вегетативного размножения (рисунок 2)
2. Изучить влияние внешних и внутренних факторов на регенерационную способность плодовых растений.
3. Дать краткую характеристику естественных способов вегетативного размножения: специализированными и неспециализированными частями.

При изучении данной темы необходимо схематически зарисовать все виды естественного вегетативного размножения и записать краткую характеристику.



Рисунок 2 Основные способы естественного вегетативного размножения

## 7 ИСКУССТВЕННЫЕ СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

*Цель занятий.* Ознакомиться с основными искусственными способами вегетативного размножения плодовых и ягодных растений.

### *Задания*

1. Зарисовать и перечислить основные способы искусственного вегетативного размножения (рисунок 3);
2. Изучить и схематически изобразить технологическую цепочку размножения плодовых и ягодных растений черенками (стеблевыми – одревесневшими и зелеными, корневыми);
3. Изучить перспективы использования стимуляторов роста для повышения ризогенной активности (концентрация, экспозиция, условия окоренения);
4. Описать технологию размножения отводками (дуговидными, вертикальными, горизонтальными, воздушными).
5. Дать характеристику способам прививки (аблактировка, окулировка, прививка черенком).

*Домашнее задание.* Подготовиться к устному опросу по данной теме [2, 3, 4 5, 8].



Рисунок 3 - Основные способы искусственного вегетативного размножения

## 8 КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ (самостоятельно)

*Цель занятий.* Изучить технологию размножения садовых растений методом *in vitro*

*Задание*

1. Описать технологию получения безвирусного посадочного материала садовых культур

*Общие сведения*

Достижения в области культуры клеток и тканей привели к созданию принципиально нового метода вегетативного размножения – клонального микроразмножения. Клональное микроразмножение – получение *in vitro*, неполным путем, генетически идентичных исходному экземпляру растений. В основе метода лежит уникальная способность растительной клетки реализовывать присущую ей тотипотентность. Термин "клон" был предложен в 1903 году Уэбстером (от греческого *klon* - черенок или побег, пригодный для размножения растений). В соответствии с научной терминологией клонирование подразумевает получение идентичных организмов из единичных клеток. Этот метод имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения:

- получение генетически однородного посадочного материала;
- освобождение растений от вирусов за счет использования меристемной культуры;
- высокий коэффициент размножения ( $10^5 - 10^6$  - для травянистых, цветочных растений,  $10^4 - 10^5$  - для кустарниковых древесных растений и  $10^4$  - для хвойных);
- сокращение продолжительности селекционного процесса;
- ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития;
- размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами;
- возможность проведения работ в течение всего года;

- возможность автоматизации процесса выращивания;
- миниатюризация процесса размножения.

Пионером клонального микроразмножения считается французский ученый Жан Морель, который в 50-х годах нашего столетия получил первые растения - регенеранты орхидей. В это время техника культивирования апикальных меристем *in vitro* была уже хорошо разработана. Как правило, исследователи в качестве первичного экспланта использовали верхушечные меристемы травянистых растений: гвоздики, хризантемы, подсолнечника, гороха, кукурузы и т. д. В нашей стране работы по клональному микроразмножению были начаты в 30-х годах в лаборатории культуры тканей и морфогенеза ИФРа. Под руководством Р. Г. Бутенко были изучены условия микроразмножения картофеля, сахарной свеклы, гвоздики, герберы и др. растений и предложены промышленные технологии. В дальнейшем исследования по клональному микроразмножению охватили и древесные растения.

Первые работы по культуре тканей древесных растений были опубликованы в середине 20-х годов прошлого столетия и связаны с именем Готре, который показал, что камбиальные ткани некоторых растений способны к каллусогенезу *in vitro*. Но первые растения – регенеранты осины, доведенные до почвенной культуры, были получены лишь в середине 60-х годов Матесом.

### **Основные этапы микроразмножения**

Процесс клонального микроразмножения растений состоит из четырех последовательных этапов:

- 1 – введение эксплантов в культуру с последующим культивированием их до образования конгломерата почек и побегов;
- 2 – собственно микроразмножение, основанное на пролиферации почек и побегов;
- 3 – укоренение размноженных микропобегов;
- 4 – адаптация пробирочных растений в нестерильных условиях.

### ***Введение в культуру***

Размер эксплантов варьирует от 0,25 до 1,5 мм. Чем больше размер изолированных апексов, тем лучше регенерация, но меньше вероятность оздоровления. Такой изолированный апекс помещают на питательную среду, через 3–4 недели проводят субкультивирование эксплантов на свежую питательную среду.

***Микроразмножение*** Основная цель этого этапа - получение наибольшего количества побегов от каждого экспланта путем последовательного культивирования (через 5–6 недель) уже имеющихся побегов на свежую питательную среду. На этом этапе важно снятие апикального доминирования за счет введения в среду цитокининов.

***Укоренение*** используются побеги длиной 1,5–3,0 см. Более мелкие побеги укореняются хуже, в дальнейшем имеют слабый рост и плохо переносят пересадку в нестерильные условия. В качестве индуктора ризогенеза используют индолилмасляную (ИМК) и индолилуксусную (ИУК) кислоты.

***Адаптация*** одним из основных этапов в системе получения растений методом *in vitro* является перенос пробирочных растений в нестерильные условия. Пересадку пробирочных растений целесообразно проводить в марте-апреле, когда у растений начинается активный рост. Для пересадки в почву следует брать только те растения, которые имеют корневую систему из двух и более корней длиной не менее 2–3 см, высоту надземной части более 2 см и без каллуса или со слабым его развитием. Очень длинные корни обрезают до длины 3,0–4,0 см.

### ***Вопросы к семинару***

1. Что является основой вегетативного размножения.
2. Что такое регенерация.
3. Что такое клон.
4. Какие фиторегуляторы используются в практике питомниководства для активизации регенерации.
5. В чем особенность семенного и вегетативного размножения плодовых культур.

6. Укажите недостатки семенного размножения.
7. Преимущества вегетативного размножения.
8. Естественные способы размножения специализированными и неспециализированными частями.
9. На какие группы делятся искусственные способы вегетативного размножения плодовых растений.
10. В чем суть размножения зелеными черенками.
11. Какие способы отводочного размножения растений вам известны.
12. Что такое прививка.
13. Перечислите методы активизации придаточного корнеобразования при отводочном размножении.
14. На чем основано клональное микроразмножение.
15. Условия стратификации одревесневших черенков (температура и условия).
16. Время заготовки зеленых черенков .
17. Значение кильчевания и бороздования черенков.
18. Какие субстраты применяется при зеленом черенковании, и, в каком соотношении.

## **9 ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

*Цель занятия.* Изучить агробиологическую характеристику районированных и перспективных подвоев плодовых культур.

### *Задания*

1. Записать классификацию подвоев в зависимости от способа размножения, происхождения и силы роста.
2. Записать краткую агробиологическую характеристику следующих подвоев: для яблони (М9, М27, М4, ММ106, ММ102, СК-2, СК-4, ССЯ, сеянцы яблони кавказской); для груши (сеянцы груши кавказской, айва С); для вишни, черешни (с. вишни степной, антипка, черешня дикая, ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2); для сливы, алычи, персика (сеянцы алычи, АП-1, ВВА-1, Эврика-99); для абрикоса (сеянцы жердели, Дружба).



### *Общие сведения*

Для получения саженцев плодовых растений используют подвой. Их выращивают из семян (семенные) или размножают вегетативно (клоновые подвой).

Подвой имеет большое значение в жизни привитого плодового растения. Под его воздействием изменяются хозяйственно-биологические свойства (сила роста, время вступления в плодоношение, долговечность, урожайность), а так же экологическая устойчивость привитого сорта.

Поэтому при закладке сада особое внимание уделяется выбору подвоя, который должен отвечать определенным требованиям.

– быть приспособленным к природным условиям района выращивания;

– обладать хорошей совместимостью с сортами, обеспечивать однотипность, высокий уровень и устойчивость урожаев привитых растений;

– обеспечивать быстроту и легкость размножения в питомнике, а также высокий выход стандартных саженцев.

### Контрольные вопросы

1. Значение подвоев в интенсивном плодоводстве. Требования, предъявляемые к подвоям, и их районирование.

2. Характеристика семенных подвоев для яблони и груши.

3. Вегетативно размножаемые (клоновые) подвой для яблони и груши. Их классификация.

4. Характеристика подвоев для сливы, вишни, черешни, абрикоса и персика.

5. Характеристика подвоев для основных семечковых пород вашей зоны.

## 10 ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЕВ

*Цель занятия.* Изучить технологию и освоить основные виды работ при выращивании семенных и вегетативно размножаемых подвоев.

### *Задания*

1. Ознакомиться с показателями, характеризующими посевные качества семян: чистоту, жизнеспособность, всхожесть. Заложить опыт по изучению данных показателей.

2. Рассчитать календарные сроки стратификации семян с учетом сроков высева и продолжительности стратификации по породам.

4. Описать технологию выполнения стратификации семян.

5. Изучить и записать в тетради особенности вертикального и горизонтального размножения клоновых подвоев.

6. Изучить условия размножение клоновых подвоев черенками (зелеными и одревесневшими).

### *Общие сведения*

Семена для выращивания подвоев (сеянцев) заготавливают из вызревших плодов в маточно-семенном саду. Семена высевают в два срока: осенью нестратифицированные - яблоню, грушу, айву и абрикос (октябрь-ноябрь) и рано весной стратифицированными семенами.

Семена большинства листопадных плодовых растений умеренной зоны для прорастания требуют воздействие низкими отрицательными температурами.

Температура, при которой проходят внутренние изменения, подготавливающие семена к прорастанию, называется *температурой стратификации*. Период, необходимый для подготовки семян к посеву в условиях пониженной температуры и повышенной влажности, называется периодом стратификации. Стратификацию семян проводят смешивая их с песком (1:3 по объему) засыпая в ящики хранят при температуре не выше 5 °С и влажности субстрата 60–70 %. В зависимости от породы и

сорта продолжительность стратификации может быть от 60 до 180 дней.

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

За 10–12 дней до посева проводят определение всхожести и по ней устанавливают норму посева (кг на 1 га) стратифицированных семян.

По посевным качествам семена плодовых пород подразделяют на три класса, характеристика которых дана в таблице 3.

Таблица 3 – Посевные качества семян плодовых пород  
(по Н.А Татаринову)

Порода	Жизнеспособность, доброкачественность, % не менее			Чистота, % не менее
	класс			
	1-й	2-й	3-й	
Абрикос обыкновенный	95	90	80	99
Алыча	95	90	85	97
Айва	95	85	70	91
Вишня обыкновенная	85	70	55	95
Вишня степная	95	85	60	96
Груша обыкновенная	90	75	60	90
Груша уссурийская	90	70	50	88
Миндаль обыкновенный	95	80	55	98
Персик	90	75	60	98
Слива уссурийская	80	60	45	98
Терн	90	70	55	96
Черешня	85	70	50	96
Яблоня лесная	90	80	65	93
Яблоня сливолистная	95	70	50	88
Яблоня ягодная	95	75	55	93
Яблоня домашняя (сорта)	90	85	65	90

По внешним признакам определить всхожесть семян трудно. У недоброкачественных семян оболочки тусклые (матовые), у жизнеспособных, очищенных от покровов, семядоли и

первичный корешок непрозрачны, белого цвета, желтизна или стекловидность тканей, гнилостный запах, мучнистость свидетельствуют о потере семенами жизнеспособности. Для более точного определения жизнеспособности семян используют два метода – окрашивание и ускоренное прорастание.

Метод окрашивания основан на том, что раствор анилинового красителя индигокармина проникает в живые клетки значительно медленнее, чем в отмершие.

Семена двое суток замачивают в холодной воде (у косточковых пород предварительно удаляют эндокарпий). Затем снимают коричневую и тонкую белую оболочки, начиная с тупого конца семени, не допуская повреждений семядолей и первичного корешка, так как травмированные ткани быстро и интенсивно окрашиваются в растворе красителя.

Очищенные от оболочек семена погружают на 2–3 часа в 0,05 % -ный водный раствор индигокармина. Затем их отмывают от красителя в проточной воде и подсчитывают количество всхожих. После окрашивания здоровые семена приобретают бледно-голубую окраску, а отмершие ткани - синюю. Семена, у которых первичный корешок или значительная часть семядолей приобрели синюю окраску, невсхожие (рисунок 4).

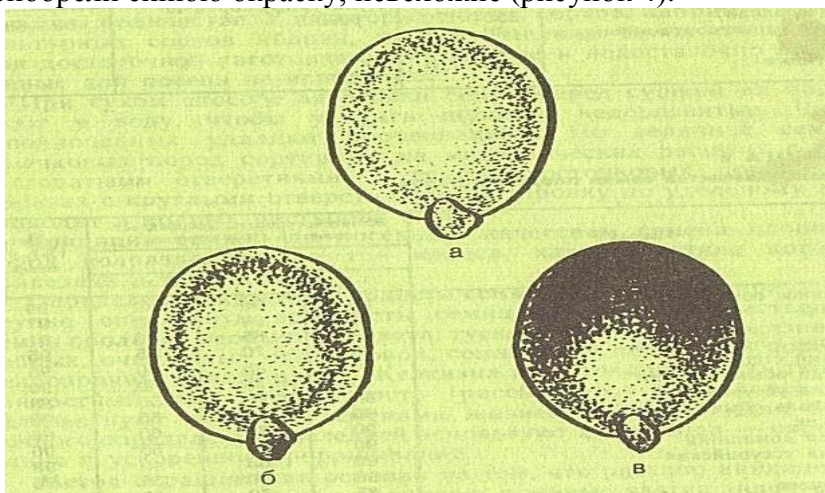


Рисунок 4 – Определение всхожести семян методом окрашивания индигокармином: а-всхожие семена; б, в - невсхожие семена

Метод определения жизнеспособности семян ускоренным проращиванием предложен М. А. Соловьевой. Он точнее предыдущего, но требует больше времени.

Семена готовят к проращиванию так же, как при методе окрашивания. Затем их помещают на хорошо увлажненную белую вату в чашке Петри (на поверхности ваты должен быть виден блеск воды). Проращивают семена в термостате при температуре 23–25 градусов и относительной влажности воздуха 100 % ежедневно их поливают 1–2 раза. Учеты состояния семян проводят на пятый, седьмой, девятый и одиннадцатый дни. На основании учетов судят не только о жизнеспособности, но и об энергии прорастания семян. Жизнеспособные формируют первичный корешок либо имеют позеленевшие или разошедшиеся семядоли, образовавшие другие пигменты.

Процент энергии прорастания семян устанавливают для яблони на седьмой, а для абрикоса, антипки, айвы, вишни, груши и черешни – на пятый день проращивания. Процент их жизнеспособности определяют соответственно на одиннадцатый и девятый дни.

Таблица 4 – Определение жизнеспособности семян плодовых пород

Порода	Количество проросших семян, %			
	5 день	7 день	9 день	11 день

Промышленное размножение клоновых подвоев ведут преимущественно методом горизонтальных и вертикальных отводков в специальных маточниках. Отводками размножают подвой яблони, айвы и некоторые подвои косточковых.

Маточники подвоев закладывают на плодородных почвах, период эксплуатации 10 и более лет. Закладка маточников должна проводиться только элитным, чистосортным, здоровым посадочным материалом, полученным от научно-

исследовательских учреждений, высших сельскохозяйственных учебных заведений или специальных базовых питомников.

Наиболее часто при закладке маточника используется площадь питания растений  $1,5-2,0 \times 0,4-0,7$  м.

Эксплуатация маточных кустов начинается со второго года вегетации.

При размножении клоновых подвоев отводками не все побеги хорошо укореняются, а некоторые вовсе не образуют корней. Поэтому для размножения часто используют черенки (одревесневшие осенью, а зеленые черенки в конце весны или начале лета). Для усиления корнеобразования применяют стимуляторы (гетероауксин, ИМК, корневин и др.) Кроме этого при размножении зелеными черенка, до образования корней, необходимо создавать высокую влажность воздуха и температуру в пределах  $25-28^{\circ}\text{C}$ .

#### Контрольные вопросы

1. Значение и техника стратификации семян плодовых культур.
2. Сроки и способы посева семян плодовых культур. Нормы высева.
3. Уход за сеянцами на посевном участке. Приемы усиления ветвления корней.
4. Закладка маточников клоновых подвоев и уход за ними.
5. Способы вегетативного размножения клоновых подвоев, включая зеленое черенкование.
6. Выкопка, сортировка и хранение подвоев.

## 11 РАЗМНОЖЕНИЕ РЕДКИХ КУЛЬТУР

(самостоятельно)

*Цель занятий.* Изучить особенности размножения редких культур.

*Задание*

1. Изучить и записать в тетради особенности размножения редких растений: актинидия, кизил, облепиха.

**Актинидия** – размножается семенным и вегетативным путем. Для того чтобы получить семена, плоды съемной зрелости доводят до потребительской зрелости (заносят в помещение с комнатной температурой), а затем – до полного разложения мякоти. Полученную перезрелую мякоть промывают в воде. При этом мезга и пустые семена всплывают, а полноценные – оседают на дне. Промыв их несколько раз в сменяемой воде, помещают на бумагу и просушивают в тени. В одном грамме насчитывается от 600 до 800 штук семян. Хорошо просушенные семена помещают в бумажные пакеты и при комнатной температуре хранят до времени посева. Перед посевом семена в течение суток замачивают в воде, а потом высевают их в субстрат (песок, торф, листовая земля – 1:1:1) в ящике. Ящик держат в жилом помещении; через 2–3 недели появляются всходы. По мере выращивания 2–3 настоящих листочков сеянцы пикируют в таком же субстрате, размещая их на расстоянии 4–5 см. По мере подрастания, сеянцы пересаживают в контейнеры, где они доращиваются. К осени этого же года большинство сеянцев достигает толщины карандаша и их посредством зимней прививки в январе-феврале будущего года можно прививать культурным сортом.

Выращивают саженцы киви и путем черенкования – вегетативно. С этой целью при обрезке кустов в январе (до появления «плача») нарезают лозы по длине стандартного полиэтиленового мешка, помещают их туда и завязывают. Это необходимо, чтобы предотвратить иссушение тканей. Для поддержания постоянной влажности в мешок можно поместить кусок влажной мешковины. Лозы собирают такие, чтобы толщина их не превышала 10 мм. Черенки с более толстых лоз плохо укореняются, а раны на черенках долго не зарастают каллусом. Мешки с лозами хранят в помещении с температурой не выше + 5 °С.

В качестве субстрата используют перлит. В марте месяце, по мере прогревания субстрата, приступают к нарезке черенков и помещению их в перлит. Чтобы субстрат быстрее прогрелся, его укрывают пленкой по установленным металлическим дугам. Черенки помещают в субстрат не ранее того как последний достигает температуры 18 °С. При более низкой температуре корнеобразование происходило очень медленно.

Черенки нарезают на 2–3 почки очень острым секатором. Притом, нижний срез делают под почкой, а, верхний на 2–3 см выше верхней почки. После нарезки черенки заливают водой, где они впитывают влагу в течение часа.

Для лучшего корнеобразования их обрабатывают стимуляторами. С этой целью применяли раствор индолилмасляной (ИМК) кислоты при температуре 18–20 °С. А потом стали применять импортный стимулятор корнеобразования - Ризопан - на основе талька. Этот стимулятор корнеобразования более технологичный, так как позволяет сразу же после окунания комлевой части черенка в препарат помещать его в субстрат, не теряя времени на замачивание в водном растворе.

После этого черенки помещают в субстрат под углом 45 °С. Это обеспечивает лучшее солнечное прогревание тканей черенка, располагаемого в верхнем слое субстрата, способствует более быстрому образованию корней. Лучшему корнеобразованию способствует и укрытие стеллажа пленкой. Края пленки плотно прижимают к стеллажу деревянными рейками для создания наиболее благоприятного влажностного и воздушного режима.

Почки у посаженных черенков пробуждаются раньше, чем произойдет корнеобразование, поэтому ткани черенков будут обезвоживаться. Чтобы избежать этого, 2–3 раза в день пульверизатором увлажняют воздух под пленкой, особенно в солнечные дни. Частоту увлажнений увеличивают по мере отрастания побегов и доводят ее до 4–6 раз в день. Через 25–30 дней после посадки в зоне корнеобразования появляются корешки первичного строения (белые). Когда корешки из первичного строения перейдут во вторичное - черенки можно пересаживать. Попытки пересаживать черенки при наличии корешков только первичного строения, приводят к неудачам; такие черенки не приживаются.

Практика показала, что пересаживать черенки лучше сразу в контейнеры, в которых они могут расти и развиваться до момента посадки их на постоянное место. Контейнеры с посаженными в них черенками ставят рядами в грядки и укрывают прозрачным нетканым материалом, который увлажняют 3–4 раза в день. Через 4–5 дней происходит адаптация черенков и укрытие снимают. В дальнейшем следят, чтобы почва в контейнерах была влажной, но не переувлажненной. Выращивание саженцев киви



в контейнерах позволяет безболезненно переносить саженцам пересадку и значительно продлевать сезон их посадки.

Размножают киви и посредством прививки. Чтобы осуществить это, высаженные в контейнеры сеянцы сортируют и отбирают из них те, которые достигли толщины карандаша. Черенки для прививок подбирают такой же толщины. Прививку производят в январе, когда еще не начался «плач». С началом «плача» прививку прекращают, так как в этот период спайка между прививочными компонентами не образуется.

**Кизил.** Размножают кизил вегетативным и семенным путем. Наиболее эффективным способом вегетативного размножения является окулировка глазком. Для осуществления этого способа из семян выращивают подвой. Семена кизила имеют длительный период стратификации. В этой связи всходы могут появляться и на 2-й, и на 3-й, год после посева. Чтобы преодолеть это, сразу же после уборки урожая и отделения семян от мякоти их промывают и слегка подсушивают в тени. Затем семена переслаивают крупнозернистым речным песком, а потом выдерживают при пониженной температуре и свободном доступе воздуха. На одну часть семян берут 3 – 4 части песка. Смесь семян и песка перемешивают, хорошо увлажняют и засыпают в ящик слоем до 50 см. Ящик помещают в подвал, где его хранят при температуре 3 – 5 °С. Субстрат время от времени перемешивают и увлажняют. При перемешивании следят за процессом наклевывания семян. Если в наличии окажется 3–5 % наклюнувшихся семян, а время посева еще не наступило, то температуру в помещении снижают до – 1 °С или отсеив семена от субстрата помещают их в холодильник.

Хорошие результаты дает посев свежесобранными плодами вместе с мякотью сразу же после их сбора. Сеют их и в августе, и в сентябре, в зависимости от времени созревания плодов. В этом случае всходы появляются через 18 месяцев. Если семена хранятся на складе, то свою всхожесть они не теряют в течение 4–5 лет.

В течение одного вегетационного периода сеянцы (подвой) не достигают необходимого развития, поэтому их выращивают в течение двух лет, а потом окулируют. Лучший срок окулировки – конец июля – начало августа.

В течение вегетационного периода у окулянтов образуется 3–5 боковых разветвлений, из которых может быть сформирована будущая крона дерева. Такие саженцы могут быть использованы для посадки на постоянное место.

**Облепиха.** Существует два способа размножения растений облепихи: вегетативный, т. е. частями растений и генеративный – семенами.

Размножение семенами чаще всего применяют в лесоводстве при массовом получении посадочного материала для создания насаждений на эродированных почвах мелиоративного характера.

Семена облепихи практически не имеют периода органического покоя, они хорошо всходят как при осеннем, так и весеннем посевах.

Осенний посев проводится незадолго до наступления устойчивого похолодания, ибо при ранних сроках посева всходы появляются осенью и, как правило, погибают в зимний период. При весеннем посеве семена необходимо стратифицировать в речном песке за 1–1,5 месяца до посева. В качестве субстрата используют крупнозернистый речной песок.

Вегетативное размножение естественным путем (без вмешательства человека) происходит посредством корневых отпрысков. При искусственном вегетативном размножении используют метод отводков, а также посредством укоренения одревесневших черенков. По данным НИИСС им. Лисавенко, наиболее перспективно вегетативное размножение посредством зеленого черенкования.

Размножают облепиху и посредством прививки черенками наиболее ценных сортов на однолетний прирост двухлетних сеянцев.

#### Контрольные вопросы

1. Особенности размножения облепихи. Сроки посева семян.
2. Размножение кизила, особенности стратификации семян.
3. Основные способы размножения актинидии.
4. Особенности размножения унаби.

## 12 САДОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ

*Цель занятий.* Изучить строение и назначение садового инструмента.

### *Задания*

1. Изучить особенности окулировочного, прививочного и садового ножей; секатора, ножовки и образивных инструментов;
2. Освоить правила заточки садового инструмента.
3. Ознакомиться с техникой безопасности при подготовке инструмента.

### *Методика выполнения работы*

При изучении инструмента следует обратить внимание на назначение каждого инструмента. Затем, имея перед собой набор ножей, отметить особенности клинков, рукояток. Выделить и записать в тетради индивидуальные особенности ножей: наличие выступов, формы носка клинка, формы лезвия, сечения лезвия и т. д.

При изучении секторов обратить внимание на особенности строения клинков у секаторов одностороннего и двухстороннего резания. Зарисовать секатор и обозначить его части. Знакомясь с царапающими инструментами, усвоить, что такое развод зубьев у пилы, как его правильно сделать. Зарисовать ножовку и схематический рисунок, поясняющий развод зубьев. Для выполнения рисунков можно использовать плакаты, непосредственно инструменты и рисунки в «Практикуме по плодоводству».

Выполняя задание, следует внимательно ознакомиться с брусками, оселками. Проводя заточку окулировочного и прививочного ножей, обратить внимание на то, почему они затачиваются по-разному: окулировочный нож с двух сторон, а прививочный – с одной. Следует обратить внимание на особенности движения клинков ножей при точке на бруске, правке на оселке, ремне. Почему? Внимательно изучить заточку секатора и ножовки.

## 13 СТРУКТУРА ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА

*Цель занятий.* Изучить структуру питомника. Освоить принципы определения размеров его составных частей.

### *Задания*

1. Зарисовать схему структуры питомника.
2. Изучить назначение каждого участка питомника и соотношения их площадей.
3. Провести расчеты участков полей питомника.

### Материалы и оборудование

Рисунки и структура питомника; таблицы по расчету питомника и севооборота.

Каждый студент получает индивидуальное задание к расчету площади питомника, состоящее из планового задания на выпуск саженцев и технологии выращивания саженцев.

Студент самостоятельно после проработки материала по литературным данным выполняет расчет площади питомника. Исходными данными, определяющими размер питомника и его частей, являются: план выпуска саженцев, выход саженцев с очередного поля питомника, выход сеянцев.

Плодовый питомник состоит из следующих отделений (рисунк 5):

- 1 – маточных насаждений (маточно-черенковый и маточно-семенной сады);
- 2 – отделения размножения (школка сеянцев и маточник вегетативно размножаемых подвоев);
- 3 – отделение формирования (первое поле или очередное; второе и третье поле).

В маточно-черенковом саду заготавливают черенки для того, чтобы с них срезать почки для окулировки подвоев на 1-м поле.

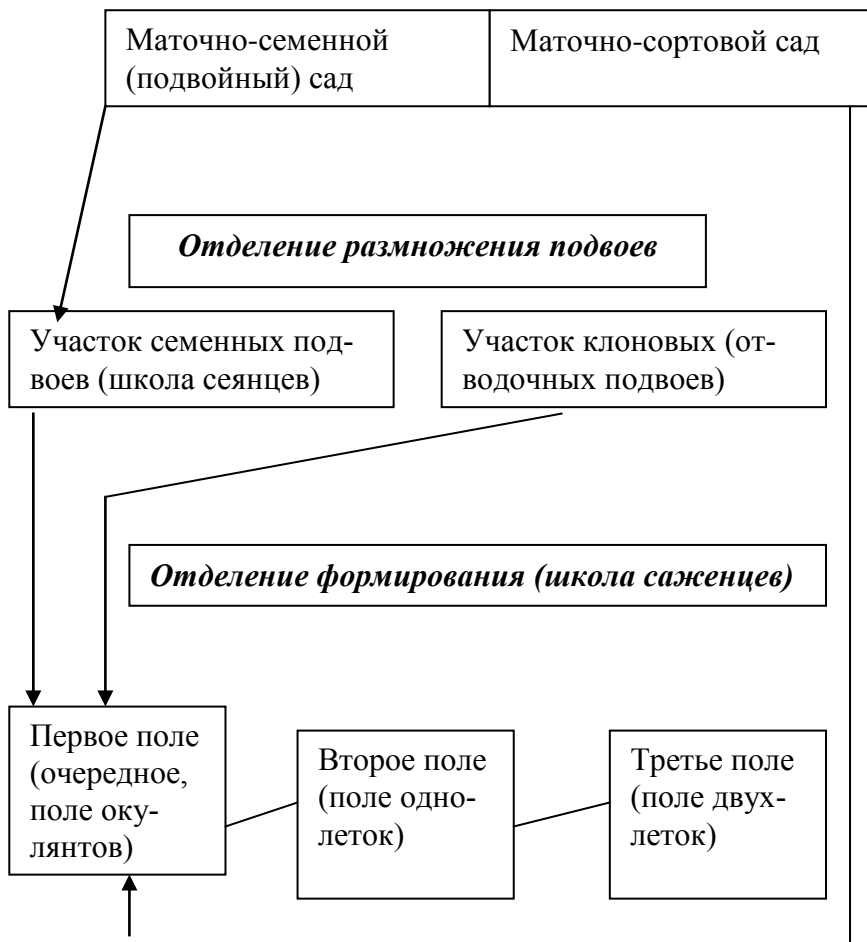


Рисунок 5 – Составные части питомника

Так, 1 га маточно-сортового сада обеспечивает окулировку 250–300 тыс. подвоев.

Маточно-семенной сад – получение семян для выращивания семенных подвоев. Ориентировочно на 1 га очередного поля рекомендуется закладывать маточно-семенной сад 0,8–1,5 га семечковых культур и 1,5–3,0 га косточковых.

Школа сеянцев предназначена для выращивания подвоев из семян. Выход с 1 га в среднем равен 180 тыс. сеянцев семечковых и 300 тыс. шт. косточковых.

Маточник клоновых подвоев – предназначен для получения окорененных отводков. В зависимости от технологии с 1 га можно получать от 100 до 200 тыс. отводков.

На отделении формирования выращивают привитые саженцы культурных сортов.

Осенью или весной на первое поле высаживаются подвой, которые были получены в школе сеянцев. Прижившиеся подвой в конце июля - начале августа окулируются культурными сортами, то есть к дичку прививают почку (глазок) культурного сорта.

Весной первое поле можно заложить посадкой зимних прививок. Осенью, если прививки достигли стандарта (1 м) их выкапывают (выход саженцев составляет 30–40 %).

Первое поле можно заложить посевом семян косточковых быстро растущих культур (абрикос, персик).

На следующий год первое поле уже именуется вторым полем. К осени из привитой почки вырастает однолетка.

Выкопку однолетних саженцев проводят ВПН-2 или НВС-1 на глубину 35 см. Сортируют саженцы на 1 и 2 сорт согласно стандартам ОСТ 10 126 88.

Второе поле на следующий год именуется третьим полем. К осени на третьем поле получают двулетние саженцы, которые выкапывают в начале октября.

Для определения размера очередного (первого) поля участка формирования необходимо знать план выпуска и выход саженцев с очередного поля питомника.

Севооборот устанавливается по литературным данным. Все поля в севообороте равновелики. Зная количество полей в севообороте и размер очередного (первого) поля питомника, можно определить площадь, занятую всем севооборотом.

Размер одного поля школы сеянцев рассчитывают, исходя из требуемого количества дичков (для закладки первого поля) и выхода дичков с 1 га школы сеянцев.

Для определения необходимого количества семян надо знать норму высева семян.

Севооборот для школы сеянцев выбирают по литературным данным. Площадь его определяют, исходя из размеров одного поля школы сеянцев и количества полей севооборота.

При расчете площади всего питомника необходимо иметь в виду, что суммируются площади, занятые севооборотом школы сеянцев и школы саженцев, а не площади одного поля.

Размер квартала зависит от размера очередного поля питомника. Если первое поле небольшое (1–5 га), то размер квартала будет меньше по сравнению с очередным большим полем питомника (10–20 га). Размер квартала изменяется от 0,2 до 2,0 га. В школе сеянцев размер квартала равен 0,2–0,5 га.

#### Контрольные вопросы

1. Значение и роль питомников в интенсификации плодородства.
2. Выбор земельного участка для плодового питомника.
3. Предпосадочная подготовка почвы под закладку первого поля участка формирования. Сроки и способы посадки подвоев.
4. Сроки и способы закладки первого поля участка формирования. Уход за подвоями.

## **14 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПИТОМНИКА (самостоятельно)**

*Цель занятий.* Освоить принципы определения размеров составных частей питомника.

#### *Задания*

1. Провести расчеты площади питомника в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Определить баланс площадей питомника.

Основной расчетной единицей плодового питомника, по которой определяются размеры остальных отделений и участков, является первое поле питомника отделения формирования (таблица 5). Выход стандартных саженцев семечковых культур на семенных подвоях до 80 %, на клоновых подвоях – 70 %, косточковых – 60 %, примерная схема посадки подвоев на первом поле питомника 70 x 15–25 см.

*Методика выполнения работы*

Таблица 5 – Расчет площади отделения формирования саженцев (школа саженцев)

№ п/п	Показатели	Семечковые		Косточковые на семенных подвоях
		на семенных подвоях	отводочных подвоях	
1	Планируемый выпуск саженцев, тыс. шт			
2	Выход стандартных саженцев, %	80	70	60
3	Необходимо семенных и клоновых подвоев, тыс. шт.			
4	Схема посадки подвоев, см.			
5	Площадь питания подвоя, м <sup>2</sup>			
6	Количество подвоев на 1 га, тыс. шт.			
7	Площадь первого поля питомника, га (3/8)			
8	Количество полей в севообороте, шт.			
9	Площадь отделения формирования, га (7/8)			
10	Общая площадь отделения формирования, га.			



После определения общей площади отделения формирования приступают к расчету площади отделения размножения по форме (таблица 3). Схема размещения растений в школе семян для семечковых культур 70 x 5–6 см, косточковых культур 70 x 3–4 см.

Нормы высева семян даны в приложении. Выход стандартных семенных подвоев семечковых и косточковых культур – 60 %, клоновых подвоев – 30–50 % в зависимости от возраста маточных насаждений.

Таблица 6 - Расчет площади отделения размножения подвоев

Показатели	Семечковых		Косточковых
	семенных	клоновых	
1	2	3	4
<b>Школа семян</b>			
Необходимо стандартных подвоев для закладки первого поля питомника, тыс. шт.			
Схема размещения растений в школе семян, см	70 × 5-6	-	70 × 3-4
3. Площадь питания сеянца, м <sup>2</sup>			
Количество растений на 1 га, тыс. шт.			
Выход стандартных подвоев с 1 га, %			
Выход стандартных подвоев с 1 га, тыс. шт.			
Площадь школки семян, га			
Норма посева семян (косточек) кг/га			
Необходимо семян (косточек) для закладки школки семян, кг			

продолжение таблицы 6			
1	2	3	4
Количество полей в севообороте школки сеянцев, шт.			
Площадь севооборота школки сеянцев, га			
Общая площадь школки сеянцев, га			
Маточник клоновых подвоев			
Необходимо клоновых подвоев для закладки 1-го поля питомника, тыс. шт.			
Схема посадки кустов в маточнике, м	2,5 × 0,3-0,5		
Площадь питания куста, м <sup>2</sup>	0,75 – 1,5		
Количество кустов на 1 га, тыс. шт.	13,3 – 8,0		
Выход отводочных подвоев с 1 га (возраст 8 лет), тыс. шт	100-200		
Площадь маточника клоновых подвоев, га			

Зная необходимое количество семян (косточек) для закладки школы сеянцев и выход клоновых подвоев, приступают к определению площади маточных насаждений по форме (таблица 7). Выход сухих семян с 1 т плодов показан в приложении.

Таблица 7 – Расчет площади маточных насаждений

Показатели	Семечковые	Косточковые
1	2	3
Маточно-семенной сад		
Порода, используемая как подвой		
Схема посадки деревьев, м	6 × 3	6 × 4

продолжение таблицы 7		
1	2	3
Площадь питания 1 дерева, м <sup>2</sup>	18	24
Количество деревьев на 1 га, тыс. шт.		
Урожай плодов с 1 га, т	10 – 20	3 – 10
Выход семян (косточек) из 1 т плодов, кг		
Выход семян (косточек) с 1 га, кг		
Необходимо семян (косточек) для закладки школки сеянцев, кг		
Площадь маточно-семенного сада, га		
Общая площадь маточно-семенного сада, га		
Маточно-сортовой сад		
Порода		
Сорта		
Схема посадки деревьев, м	4 × 2	4 × 2
Количество маточных растений на га, шт.		
Количество черенков с 1 маточного растения (возраст более 5 лет), шт.	20–30	20–30
Количество черенков с 1 га, тыс. шт.		
Количество глазков на одном черенке, шт.		
Количество глазков в пересчете на га, тыс. шт.		

продолжение таблицы 7		
1	2	3
Требуется глазков для окулировки (с учетом страхфонда 10 %), тыс. шт.		
семечковых		
косточковых		
Фактическая площадь маточно-сортового сада, га		
Общая площадь маточно-сортового сада, га		

Таблица 8 – Площадь территории питомника

Часть питомника	га	%
Участок формирования севооборота в т. ч. 1-е поле		
Школа сеянцев севооборота в т. ч. основное поле		
Маточник клоновых подвоев		
Маточно-семенной сад		
Маточно-черенковых сад		
Дороги, оросительная сеть, и др.		
Всего		100

## 15 РАЗМНОЖЕНИЕ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ (окулировка, прививка)

*Цель занятия.* Изучить особенности выполнения окулировки, как основного способа вегетативного размножения семечковых и косточковых плодовых пород.

### *Задания*

1. Изучить и записать в тетради особенности, условия и разновидности окулировки (в приклад, в Т-образный разрез, дудкой).
2. Зарисовать основные этапы выполнения окулировки и основные способы прививки.
3. Ознакомиться с техникой безопасности при проведении прививок.
4. Освоить технологию выполнения окулировки.
5. Выполнить все виды прививок.

### *Материалы и оборудование*

Макеты и рисунки окулировки. Нож окулировочный, бруски, оселки, ремни, секатор, стакан с водой, черенки, обвязочный материал (пленка), бинт, йод.

### *Методика выполнения работы*

Работу необходимо начинать с изучения соответствующей техники безопасности. После этого следует изучить технологию и особенности выполнения окулировки по учебным пособиям. Зарисовать в тетрадях этапы окулировки и сделать соответствующие записи.

К работе по выполнению окулировки студенты приступают после показа и разъяснений преподавателя, после уяснения всех этапов выполнения срезов и выполнения прививки. Первые срезы необходимо сделать под контролем преподавателя.

Выполнить окулировку разных типов и прививку черенком (копулировку и в боковой зарез).

Условиями, определяющими успех окулировки, являются достаточное вызревание однолетних побегов, служащих материалом для прививки, и хорошее отделение коры от древесины на подвоях. К окулировке

приступают тогда, когда молодой побег не закончил еще свой рост, но древесина его в средней части уже окрепла. На черенки идут сильные побеги с хорошо вызревшими и вполне сформировавшимися почками (глазками) длиной 25–30 см. Черенок, взятый с дерева, к моменту прививки должен быть зрелым. Для

пробы черенок подносят к уху и сгибают пальцами. Зрелый черенок при таком сгибании потрескивает, что объясняется обрывом одревесневших клеток древесины. Для окулировки берут лучшие глазки, расположенные в средней части побега.

Черенки для окулировки заготавливают утром. Сразу же с них удаляют невызревшую травянистую верхушку и пластинки листьев, оставляя черешки длиной 10–15 мм, после чего их хранят в прохладном или тенистом месте, прикрыв влажным мхом, сырой травой, мешковиной или рогожей.

Желательно, чтобы черенки заготавливались в таком количестве, какое можно расходовать в течение 1–2 дней. Во время окулировки черенки ставят в ведро, наполненное водой.

Для срезки щитка черенок берут в левую руку нижним концом к себе, заносят нож на 1,5–2 см выше почки, ставят его поперек черенка и слегка врезают в древесину. После этого нож заносят на 0,5 см выше поперечного надреза и плавным движением, постепенно углубляя нож, доводят его до почки, а потом постепенно выводят нож на поверхность на расстоянии 1,0–1,5 см от глазка и сверху отрезают щиток. Иногда щитки снимают в обратном направлении. Общая длина щитка достаточна 2,5–3 см.

Снятый щиток левой рукой берут за черешок. После этого на коре дичка внизу на высоте 5–7 см от земли делают поперечный, а затем продольный надрезы в виде буквы «Т». Косточкой ножа слегка отделяют кору от древесины и вдвигают сверху щиток с почкой, пока он не дойдет до конца разреза (рисунок 6).

Таким образом, щиток заходит за кору и по всей длине прилегает к древесине подвоя. Когда весь щиток уместится за корой, его слегка обжимают с боков и подают за черешок кверху. Можно сначала делать надрез на коре подвоя, а потом снимать щиток, который сразу же, не обсохнув, попадает на свое место.

После введения глазка под кору подвоя место окулировки - плотно обвязывают полиэтиленовой пленкой, причем почка должна оставаться свободной от завязки. Обвязку следует налагать снизу вверх, закрыв ею поперечный разрез. Конец обвязки должен быть выше верхней части продольного надреза на коре и продерживается один два раза под последний оборот обвязки.

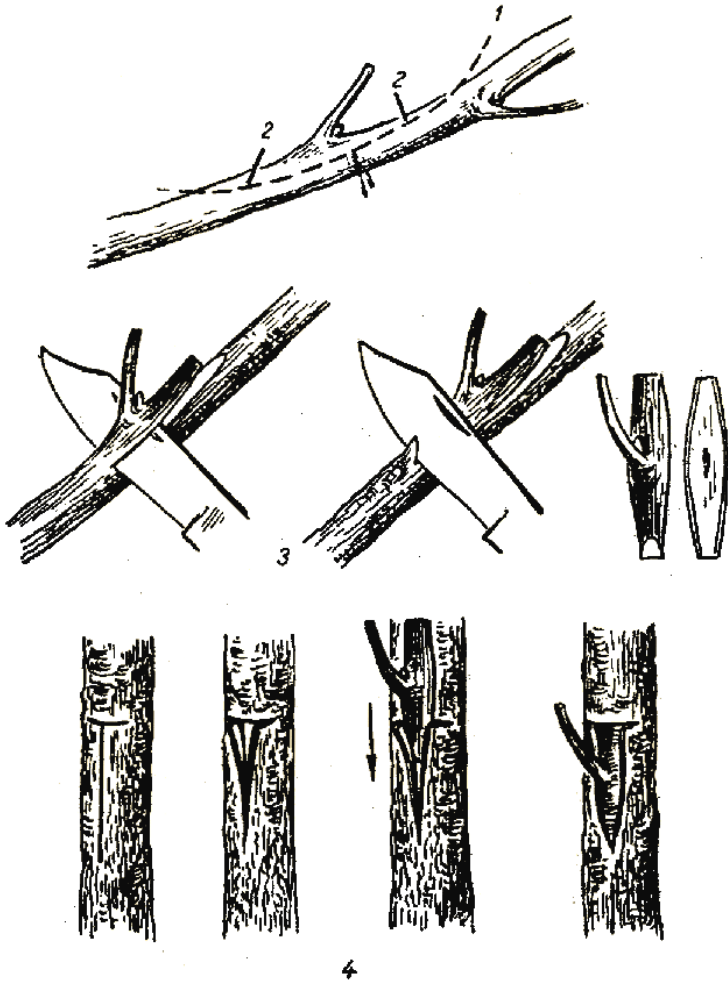


Рисунок 6 – Детали срезки и вставка щитка при окулировке:  
 1–линия движения ножа, 2 –линия среза щитка; 3 –срезка щитка,  
 4 – Т-образный разрез и вставка щитка

Прививка черенком применяется весной. Прививку черенком можно выполнять в любое время дня, если стоит сухая, лучше пасмурная погода. Нельзя прививать во время дождя. Для прививки черенком необходимо подготовить: черенки-привои;

садовый вар; этикетки для надписей; обвязочный материал; инструмент (копулировочный нож, садовый нож, секатор); оселок для правки ножей, пилу-ножовку, мягкий карандаш.

Для успеха прививки большое значение имеет, кроме правильного выполнения ее техники, состояние черенков и подвоя: у хорошо сохранившихся черенков гладкая, несморщившаяся кора, почки непроросшие и незаплесневевшие. При продольном срезе черенка поверхность влажная, с выступившими капельками.

Поскольку прививку черенком чаще делают весной, то необходимо после зимы (особенно после суровой) обращать внимание на состояние тканей подвоев. Если оно хорошее, то камбиальный слой зеленый, древесина - белая. Небольшое побурение древесины - сигнал того, что ткани подморожены и подвой непригоден для прививки, хотя на дальнейшем развитии дерева такое подмораживание может и не сказаться.

Хорошей приживаемости способствует плотная, достаточно тугая обвязка эластичной лентой или пленкой. Не рекомендуется обвязывать липкими изоляционными лентами, которые применяются для электропроводки, так как они не растягиваются, а при снятии к ним прилипает кора.

**Копулировка улучшенная** - один из наиболее распространенных способов прививки тонких подвоев. Он позволяет использовать одно-двулетние дички, одно-двулетние веточки и быстро получить деревце желаемого сорта. Для выполнения копулировки выбирают дичок или ветви, толщина которых должна быть примерно одинаковой с привоем или немного толще (но не тоньше!). Подвой протирают влажной тряпкой и затем делают на нем срез. Прививку черенком всегда надо начинать со среза подвоя, так как у него своя корневая система и потому место среза не так скоро подсохнет.

На правую ладонь кладут прививочный нож и прижимают его к ладони четырьмя пальцами, большой палец при этом пока остается свободным.левой рукой ниже места среза придерживают ствол дичка или ветви на дереве, правой – ставят лезвие ножа на ствол под острым углом для дичка на высоте 2–10 см от земли. Большой палец правой руки кладут с левой стороны на



дичок и движением на себя делают срез. Величина угла, под которым ставят нож, зависит от длины среза: чем острее угол, тем длиннее срез. Длина среза должна в 3–5 раз превышать диаметр подвоя. После этого на расстоянии приблизительно 1/3 длины среза от верхней его части делают продольный расщеп на глубину, примерно равную ширине лезвия ножа.

Черенок привоя берут левой рукой, выбирают участок с тремя хорошо развитыми почками и над верхней из них делают срез, как при весенней обрезке, затем нижний срез. Для этого, держа нож правой рукой, ставят его под острым углом по отношению к черенку, большой палец правой руки так же, как и при срезе дичка, кладут с левой стороны черенка и делают срез. Начинать срез надо ниже почки на 1 см. Желательно, чтобы длина среза была одинаковой со срезом, сделанным на подвое.

Примерно на расстоянии 1/3 длины среза от острой части делают такой же расщеп, как и на подвое. Затем соединяют привой с подвоем, совмещая камбиальные слои (рисунок 7). Расщепленные части - язычки - при этом должны быть вставлены так, чтобы они плотно вошли в зацеп.

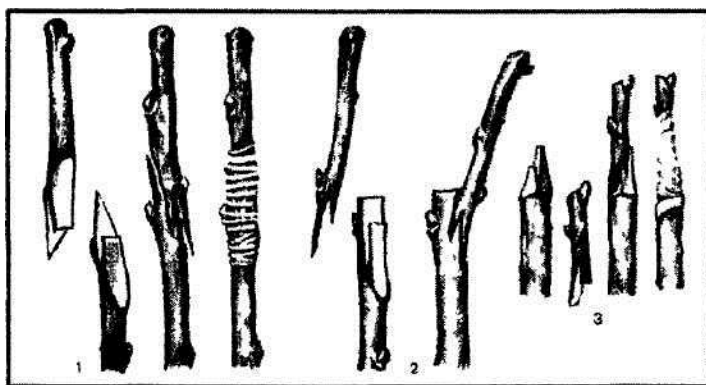


Рисунок 7- Прививка черенком на тонких подвоях:

1— способом улучшенной копулировки с язычком;

2— способом в приклад с язычком;

3— способом Худякова

(по К. Г. Ваницеку и Н. Н. Тихонову)

При неодинаковой длине среза на подвое и привое, а также при разной толщине подвоя и привоя важно, чтобы срезы их хотя бы с одной стороны совпали. Совершенно необходимо также совпадение и нижней стороны среза подвоя со срезом привоя. Место соединения подвоя и привоя надо туго обвязать полихлорвиниловой лентой, так, чтобы не было просвета между витками обвязки. После обвязки сразу надо покрыть садовой замазкой срез над верхней почкой привитого черенка, чтобы избежать ее усыхания.

**Прививка в боковой зарез.** Этот способ прививки дает хорошие результаты на яблоне, груше, сливе; плохие - на вишне и черешне. Прививка в боковой зарез позволяет использовать подвои различной толщины, она хорошо удаётся как в ранние, так и в поздние сроки. Ее с успехом применяют при перепрививке плодовых деревьев (рисунок 8).

Перед прививкой необходимо очистить ветку от грязи, шелушения коры, удалить ветки, мешающие прививке, или те, которые могут затенять ее. На подвое делают ножом продольный косой разрез длиной 2–2,5 см, входящий в глубину подвоя на  $1/3$ – $1/2$  его толщины. Затем черенок привоя подготавливают так, чтобы его верхняя почка была с внешней стороны после прививки. Количество почек на привое зависит от поставленной задачи: для получения больших приростов достаточно привить три-четыре почки для ускорения плодоношения - шесть-семь. Нижний конец черенка привоя срезают на клин, длина среза клина должна соответствовать глубине среза на подвое.

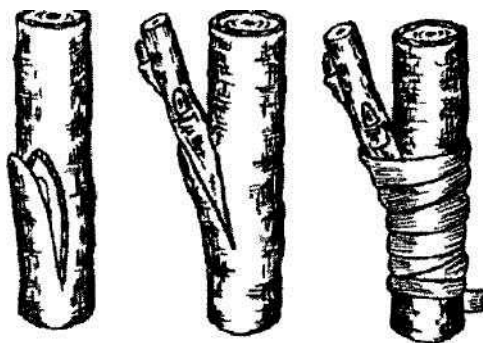


Рисунок 8— Боковые прививки черенком: 1 - прививка в боковой разрез

Срез, прилегающий к внутренней стороне подвоя, должен начинаться несколько ниже среза другой стороны клина, так как в этом случае будет лучшее прилегание камбиальных слоев подвоя и привоя. Толщина подвоя и привоя различная, поэтому желательно хотя бы с одной стороны совпадение коры привоя и подвоя. Как обычно, место прививки обвязывают, а верхний срез черенка привоя обмазывают садовым варом.

Верх подвоя, отступя на 20 см выше прививки, срезают на шип. Побеги боковой прививки, как правило, всегда растут прямо, в случае отклонения их подвязывают к шипу. Шип вырезают в начале августа. Боковая прививка проста, выполняется легко и быстро.

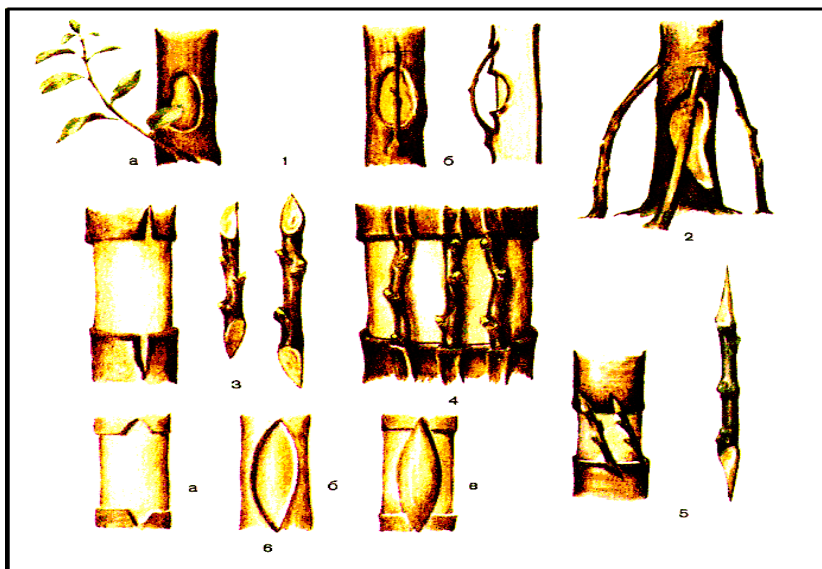


Рисунок 9 - Лечение раны прививками:

1— лечение раны прививкой побега: а - побег, выросший ниже поврежденной коры; б – привитый побег на следующий год; 2— прививка порослью от пня поврежденного дерева; 3 – прививка за кору с мостиком"; 4 – прививка "мостиком" с закреплением черенков гвоздями; 5 – прививка "мостиком" способом боковая врезка. 6– прививка "мостиком" из коры: а – поврежденная часть дерева с подровненными краями, б – полоска коры, вырезанная с другого дерева, в- та же, перенесенная на поврежденное дерево (по В Пеннике. Н.И Кичунову. Н А.Рыбицкому и В Ф.Орехову)

При кольцевом повреждении коры вокруг ствола садоводы используют способ **прививки черенком** - "мостиком"(рисунок 9) или накладкой коры, вырезанной по размеру раны, взятой с другого дерева во время сокодвижения.

#### *Контрольные вопросы*

1. Способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений.
2. Совместимость и процесс срастания подвоя и привоя. Взаимоотношения подвоя и привоя.
3. Подготовка подвоев к окулировке. Сроки и способы окулировки.
4. Организация и техника проведения окулировки. Уход за окулянтами.
5. Способы и сроки прививки черенком в питомнике.
6. Зимняя прививка (значение, техника зимней прививки, закладка первого поля зимними прививками, уход за зимними прививками).
7. Работы на втором поле участка формирования (поле однолеток).
8. Работы на третьем поле участка формирования (поле двухлеток).
9. Подготовка саженцев к выкопке. Механизация выкопки саженцев.
10. Сортировка, хранение и транспортировка плодовых саженцев. Отраслевые стандарты на посадочный материал.

## **16 АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ**

*Цель занятия.* Освоить технологию и сроки выполнения основных работ в питомнике, агротехнические требования к ним.

#### *Задания*

1. Составить агротехплан выращивания семенных и вегетативных подвоев плодовых культур (таблица 9).
2. Составить агротехплан выращивания саженцев на 1, 2 полях питомника.

Таблица 9 – Агротехнический план выращивания подвоев, саженцев плодовых культур в питомнике

Вид работ	Сроки проведения	Агротехнические требования
1	2	3

# Приложение А

Нормы посева семян подвоев в школе сеянцев и в первом поле питомника (кг/га)

Подвой	Количество семян в 1 кг, тыс. шт.	Норма посева, кг/га	
		школа сеянцев	первое поле питомника
<b>Семечковые</b>			
Яблоня ягодная	40—60	10—15	
Ранетка пурпуровая	35—50	15—20	
Китайка (яблоня сливолистная)	30—50	18—25	
Яблоня дикая и восточная (кавказская)	30—50	30—40	18—25
Яблоня культурная	18—35	40—60	25—35
Груша обыкновенная (лесная) и кавказская	30—45	30—40	18—25
Груша уссурийская	35—50	20—25	
Айва	30—50	30—40	
<b>Косточковые</b>			
Вишня степная	3—6	100—120	
Вишня бессея	10—15	120—150	
Вишня магалевская (антипка)	10—15	150—250	75—120
Вишня обыкновенная	3—7	250—300	100—125
Черешня дикая	5—8	250—300	125—150
Черешня культурная	4—6	300—350	150—180
Слива домашняя (культурная)	1,2—1,5	500—600	250—300
Слива уссурийская	1,2—1,5	200—250	
Слива канадская	1,2—1,5	200—250	
Тернослива	3—6	300—400	
Терн	2,5—5,0	300—400	
Алыча	1,5—2,5	400—600	150—250
Абрикос (жердели)	0,8—0,9	600—800	300—400
Абрикос культурный	0,4—0,7	900—1200	400—600
Персик	0,2—0,35		500—800
<b>Орехоплодные</b>			
Грецкий орех	0,15—0,20	800—1000	80—160
Мандаль	0,2—0,3		500—700

## Приложение Б

Примерный расход регуляторов роста при различных способах обработки зеленых черенков (г на 10000 черенков)

Регулятор роста	Водный раствор	Спиртовой раствор	Ростовая пудра
β-индолилмасляная кислота	0,8–1	6–10	9–15
β-индолилуксусная кислота	1,5–2	6–10	9–15
α-нафтилуксусная кислота	0,6–1	4–6	6–9

## Приложение В

### Выход сухих семян из 1 т плодов, кг

Порода	Выход семян, кг	Порода	Выход семян, кг
Яблоня дикая	5–10	Вишня обыкновенная	50–100
Сеянцы сортов яблони	2–5	Вишня степная	50–85
Груша обыкновенная	2–4	Кизил	150–200
Айва	8–20	Персик	30–70
Абрикос, жерде- деля	120–170	Слива культурная	50–100
Алыча	70–100	Терн	100–150
Антипка	80–120	Черешня культурная	50–80



## Приложение Г

### Технические показатели подвойного материала

Виды и форма подвоев	Товарный сорт	Характер корневой системы	Длина корневой системы, см не менее	Возраст, лет	Диаметр корневой шейки, мм
<b>Семечковые культуры</b>					
Сеянцы	1	Разветвленная, стержневая с хорошо развитой мочкой	15	1...2	7...12
	2	-//-	15	1...2	5...7
	2	Стержневая, слабо покрытая мочкой	20	1...2	7...12
Подвои из корневых и одревесневших черенков	1	Разветвленная или мочковатая	10	1	7...12
	2	Стержневая, слабо покрытая мочкой	10	1	5...9
Отводки	1	Мочковатая	7	1	7...12
	2	Мочковатая	5	1	5...9
Подвои из зеленых черенков	1	Разветвленная или мочковатая	10	2	7...12
	2	-//-	10	2	5...7
	2	-//-	7	1	4...8
<b>Косточковые культуры</b>					
Сеянцы абрикоса, персика, миндаля, алычи, антипки	1	Разветвленная, стержневая, покрытая мочкой	15	1	7...10
	2	-//-	15	1	4...7
Сеянцы вишни, черешни, сливы, терна, терносливы	1	Разветвленная, стержневая, покрытая мочкой	15	1	7...12
	2	-//-	10	1	5...7
Поросль вишни	1	Разветвленная или мочковатая	10	1...3	7...12
	2	-//-	10	1...3	5...7
Подвои из зеленых черенков	1	Разветвленная или мочковатая	7	2	5...7
	2	-//-	5	1	4...6

## Приложение Д

Примерная продолжительность стратификации семян, дн.

Порода	Длительность	Порода	Длительность
Яблоня лесная	80—100	Вишня степная	120—180
Яблоня ягодная	30	Вишня лесная (бессея)	60—70
Ранетка	70—90	Грецкий орех	50—80
Китайка	80—110	Кизил	До 870
Культурные сорта яблони	70—100	Миндаль	50—70
Груша обыкновенная (лесная)	85—110	Персик	100—120
Груша иволгинская	80—100	Слива культурная	120—180
Груша уссурийская	50—60	Слива канадская и уссурийская	180
Культурные сорта груши	75—100	Терн	120—180
Айва	70—90	Тернослива	150—180
Абрикос	80—100	Черешня	120—180
Алыча	120—180		
Антипка	90—150		
Вишня обыкновенная (кислая)	150—180		

**Приложение Е**  
**Технические показатели надземной части саженцев плодовых культур**

Культура	Подвой	Товарный сорт	Высота однолеток или штамба двухлеток, см	Диаметр штамба, см	Длина основных веток, см
<b>Однолетки</b>					
Яблоня и груша	Сильнорослый	1	130	1,2	—
		2	110	1,0	—
Яблоня	Полукарликовый	1	120	1,1	—
		2	100	0,9	—
Яблоня	Карликовый	1	110	1,0	—
		2	90	0,8	—
Вишня войлочная		1	80	0,8	—
		2	60	0,6	—
Черешня и слива	Все подвои	1	150	1,5	—
		2	120	1,2	—
Вишня с кроной	Все подвои	1	50...60	1,2	20
		2	50...60	1,0	10
Слива с кроной	Все подвои	1	50...60	1,5	40
		2	50...60	1,2	30
<b>Двухлетки</b>					
Яблоня	Сильнорослый	1	60...80	1,8	30
		2	60...80	1,5	20
Яблоня	Полукарликовый	1	60...80	1,7	20
		2	60...80	1,4	20
Яблоня	Карликовый	1	50...60	1,6	20
		2	50...60	1,3	20
Груша	Сильнорослый	1	60...70	1,7	50
		2	60...70	1,5	40
Груша	Айва	1	50...60	1,5	40
		2	50...60	1,3	30
Вишня	Все подвои	1	50...60	1,7	50
		2	50...60	1,5	40
Слива	Все подвои	1	50...60	1,7	50
		2	50...60	1,5	40

## Приложение Ж

Индивидуальное задание: «Вырастить привитые саженцы  
плодовых культур на разных подвоях, тыс. шт.»

№ задания	Культура	Саженцы		
		семечковых		косточковых
		на семенном подвое	на клоновом подвое	
1	Яблоня, черешня	200	70	115
2	Яблоня вишня	240	75	125
3	Яблоня, слива	310	120	135
4	Яблоня, абрикос	320	130	145
5	Яблоня, алыча	220	140	155
6	Яблоня, персик	360	150	165
7	Яблоня, черешня	270	160	175
8	Яблоня вишня	380	170	185
9	Яблоня, слива	290	180	195
10	Яблоня, абрикос	300	190	205
11	Яблоня, алыча	260	200	215
12	Яблоня, персик	290	210	225
13	Груша, черешня	160	310	235
14	Груша, вишня	250	330	245
15	Груша, слива	180	340	255
16	Груша, абрикос	270	350	55
17	Груша, алыча	340	260	95
18	Груша, персик	390	270	45
19	Груша, черешня	100	280	25
20	Груша, вишня	110	290	195
21	Груша, слива	130	60	275
22	Груша, абрикос	140	90	315
23	Груша, алыча	410	155	175
24	Груша, персик	350	175	265
25	Груша, абрикос	360	185	215

## Список литературы

1. Гегечкори Б. С. Плодоводство: курс лекций. Ч. 1. Введение. Биологические основы плодоводства / Б. С. Гегечкори. – Краснодар, 2010. – 325 с.
2. Гегечкори Б.С Плодоводство: курс лекций. Ч. 2. Размножение древесных, кустарниковых, полукустарниковых и травянистых растений / Б. С. Гегечкори. – Краснодар, 2010. – 213 с.
3. Грязев В. А. Питомниководство / В. А. Грязев. – Ростов н/Д: ЗАО «Ростиздат», 2011. – 384 с.
4. Самощенко Е. Т. Плодоводство / Е. Т. Самощенко, Ю. В. Трунов, Т. Н. Дорошенко, Б. С. Гегечкори и др. – М.: «Колос», 2012. – 415 с.
5. Татаринов А. Н. Питомник плодовых и ягодных культур/ А.М. Татаринов В. Ф. Зуев - М.: Россельхоздат, 1984. – 270 с
6. Дорошенко Т. Н. Плодоводство с основами экологии: Учебник / Т.Н. Дорошенко. – Краснодар, 2002. – 274 с
7. Витковский В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский. – СПб.: Из-во «Лань», 2003. – 592 с.
8. Дорошенко Т. Н. Биологические основы размножения плодовых растений / Т. Н. Дорошенко. – Краснодар, 2007. – КубГАУ. – 231 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1 Группировка, ботаническая классификация и производственно-биологическая характеристика плодовых растений .....	4
2 Морфологические признаки плодовых и ягодных растений .....	10
3 Морфология листьев, почек, цветков, соцветий и плодов (самостоятельно).....	11
4 Фенологические фазы периода вегетации .....	14
5 Факторы внешней среды (экологические факторы).....	17
6 Естественные способы вегетативного размножения плодовых культур.....	19
7 Искусственные способы вегетативного размножения плодовых культур.....	20
8 Клональное микроразмножение (самостоятельно).....	21
9 Подвой плодовых культур.....	24
10 Выращивание подвоев.....	26
11 Размножение редких культур (самостоятельно).....	30
12 Садовый инструмент и подготовка его к работе .....	35
13 Структура плодового питомника .....	36
14 Определение размеров составных частей питомника.....	39
15 Размножение плодовых растений (окулировка).....	44
16 Агротехника выращивания привитых саженцев.....	52
Приложение .....	54
Список литературы .....	61

Учебное издание

**Дорошенко** Татьяна Николаевна, **Рязанова** Людмила  
Георгиевна, **Рындин** Алексей Владимирович и др.

**БИОЭКОЛОГИЯ И ПИТОМНИКОВОДСТВО ПЛОДОВЫХ  
КУЛЬТУР**

*Учебно-методическое пособие*

В авторской редакции

Подписано в печать 15.06.15. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – 3,8. Уч.-изд. л. – 2,8.

Тираж 100 экз. Заказ № \_\_.

Типография Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13