

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Л.Ч. ГАГЛОЕВА, Х.П. КОКОЕВ

**ИННОВАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
В САДОВОДСТВЕ**

учебно-методическое пособие  
к лабораторно-практическим занятиям  
для студентов по направлению  
подготовки 35.03.05 «Садоводство»

Владикавказ, 2021

УДК 634:634.1  
ББК 42.35

*Составители:*

**Гаглоева Л.Ч.,  
Кокоев Х.П.**

*Рецензент:*

**С.С. Басиев**, д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Горский ГАУ,

**Гаглоева Л.Ч., Кокоев Х.П.** Инновационные технологии в садоводстве: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям Л.Ч.Гаглоева, Х.П. Кокоев /– Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2021, – 88 с.

Рассматриваются элементы инновационной технологии возделывания плодовых культур, обеспечивающие производство сочных и твердых съедобных плодов и получение сертифицированного посадочного материала, обозначенные в пособии методические установки позволяют систематизировать знания в области садоводства. Каждая тема снабжена конкретными заданиями для самостоятельной работы, даны методические указания и вопросы для самопроверки. Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство», его можно рекомендовать и специалистам, самостоятельно изучающим садоводство. Данное издание подготовлено по дисциплине «Инновационные технологии в садоводстве» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) от 1 августа 2017 г. №737.

Рекомендовано Центральным учебно-методическим советом ФГБОУ ВО Горский ГАУ в качестве учебного пособия для лабораторно-практических занятий (протокол № 8 от 29 апреля 2021).

---

© Издательство ФГБОУ ВО  
«Горский госагроуниверситет», 2021

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие к лабораторно - практическим занятиям по дисциплине «Инновационные технологии в садоводстве» разработаны в соответствии с учебным планом и отвечают требованиям Федерального Государственного Образовательного Стандарта 3++ высшего образования по агрономическим специальностям направления подготовки 35.03.05. «Садоводство», профиль «Плодоовощеводство и декоративное садоводство», квалификация «Бакалавр».

Главная задача учебного пособия – ознакомить студентов с широким разнообразием плодовых культур, классификацией и морфологией; научить студентов различать плодово-ягодные растения по морфологическим и сортовым признакам. Приобрести умения и навыки применения инновационных технологий выращивания плодовых культур.

Выполнение лабораторно-практических занятий студентами способствует лучшему изучению дисциплины плововодства - этой сложной отрасли АПК, помогает приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки по плововодству

Ознакомление, производственными процессами, которые выполняются различными средствами и способами, позволит им выбрать наиболее эффективные технологические процессы в конкретных хозяйственных условиях.

Работа студента на каждом лабораторно-практическом занятии должна быть целенаправленной и самостоятельной.

Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Инновационные технологии в садоводстве» содержит 7 практических и 14 лабораторных занятий.

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии в садоводстве» обучаемые должны:

### **Знать:**

- современное состояние и перспективы развития отрасли плововодства;
- получения продукции плодовых многолетних растений по инновационным технологиям.

**Уметь:**

-оценить пространственно-атрибутивные факторы организации современных плодовых насаждений с учетом форм собственности, направления и технологии производства плодово-дачной продукции.

**Владеть:**

- в совершенстве инновационной технологией выращивания высококачественного посадочного материала, способами и приемами регуляции продуктивности плодовых растений и повышения качества получаемой продукции.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1****СТРОЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Цель занятия:** Изучить морфологические особенности надземных и подземных частей плодовых растений.

**Содержание занятия.** Плодовые растения многообразны по жизненным морфобиологическим формам (деревья, кустарники, полукустарники, лианы, многолетние травянистые растения), по размеру и строению надземных частей и корней.

Каждое плодовое растение имеет надземную и подземную части, переходную зону между ними называют корневой шейкой.

**Надземная часть**

Она состоит из стеблей и находящихся на них почек, листьев, цветков, плодов с семенами, видоизменений стебля (шипов, колючек, усиков и т. д.). Из почечки зародыша семени образуется первый (осевой или нулевого порядка) стебель, который у деревьев позднее превращается в ствол (рис. 1) с боковыми ветвями. У некоторых деревьев бывает два ствола и более. У сильнорослых кустарников (лещина, фундук, облепиха, арония) главный ствол отсутствует, имеется несколько тонких стволов, на них расположены сравнительно короткие ветви и побеги. У большинства ягодных кустарников основные стебли более короткие (1-2м) и тонкие. Например, у черной смородины несколько прикорневых стеблей разного возраста с боковыми ответвлениями, у малины однолетние стебли с листьями почками и двухлетние плодоносные, после созревания ягод они усыхают (рис.2,3)

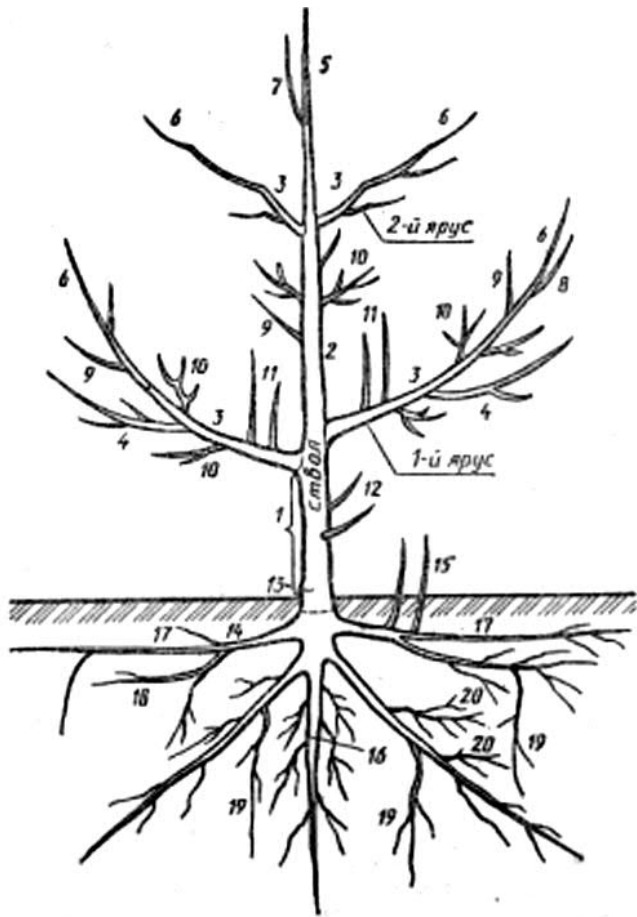


Рис. 1. Строение плодового дерева:

1 – штаб, 2 – центральный проводник; основные ветви первого порядка ветвления (3), второго порядка (4); 5 – центральный побег продолжения, 6 – побег продолжения на основной ветви, 7 – конкурент на центральном проводнике, 8 – конкурент побега продолжения, 9 – обрастающие вегетативные ветви, 10 – плодоносные обрастающие ветви, 11 – волчковые побеги, 12 – штабная 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.



Рис. 2. Строение куста смородины:

1 – однолетние ветки, 2 – двухлетняя ветвь, 3 – трехлетняя ветвь, 4 – четырехлетняя ветвь, 5 – боковая ветвь первого порядка, 6 – ветвь второго порядка, 7 – черенок, превратившийся в корневище, 8 – придаточные корни.

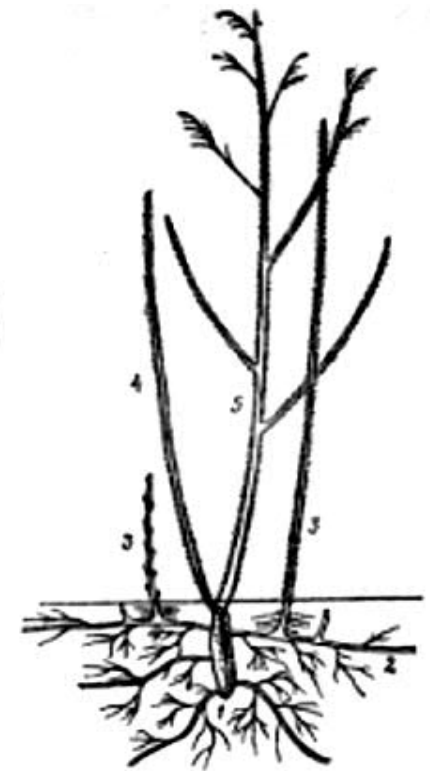


Рис. 3. Строение куста малины: 1 – корневище, 2 – придаточные корни, 3 – корневые отпрыски, 4 – ветка замещения, 5 – двухлетний стебель.

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

На центральном проводнике расположены ветви. Наиболее длинные и толстые из них - основные 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.

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

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.

- конкурент - стебель, выросший ниже побега или ветки продолжения и близкий к ним по силе роста и расположению в пространстве;
- волчковые - побеги, растущие вертикально внутри кроны на многолетних ветвях, чаще из спящих почек (их не следует называть «жировыми» и «водяными» побегами);
- побеги возобновления - вырастают из почек, находящихся на стеблях кустарников ниже уровня почвы (см. рис. 2);
- 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.

Почки подразделяют на верхушечные и боковые. 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.

### **Корневая система**

Корни по происхождению подразделяют на семенные и вегетативные. Корневые системы подразделяют на три типа: 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.

Задания. 1. Зарисовать в тетрадях схему дерева - надземные части и корни, запомнить их название, значение для жизнедеятельности растений.

2. Нарисовать схему ягодного кустарника и куста земляники, запомнить названия всех частей, их значение.

3. Определить возраст многолетней плодухи по годичным кольцам; по следам от плодоножек на плодоносных сумках установить годы с лучшими урожаями и более крупными плодами.

4. Зарисовать в тетрадях виды черенков и отводков.

### **Вопросы**

1. Что такое мочка?
2. Какие бывают корневые волоски?
3. Что такое стратификация семян?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

### МОРОЗОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ

**Цель занятия:** Ознакомить студентов от чего зависит морозостойкость надземной и корневой системы плодовых культур.

**Содержание занятия.** Хорошо известно, что морозостойкость корневой системы плодовых растений всех пород всегда бывает намного меньше морозостойкости их надземных частей. В бесснежные морозные зимы вероятность подмерзания или даже вымерзания корней у них оказывается очень большой.

Опыты по оценке морозостойкости, например, яблони, проведенные многими специалистами, показали, что у корнесобственных яблонь среднерусских сортов надземные части могут выдерживать морозы до  $-40^{\circ}\text{C}$ , а корни вымерзают при температуре от  $-8$  до  $-17^{\circ}\text{C}$ . Еще ниже, до  $-45^{\circ}\text{C}$ , оказываются зимние температуры, выдерживаемые надземными частями уральских и сибирских сортов яблони.

Яблоня – основная промышленная культура садоводства России, отличающаяся адаптивностью, рентабельностью, отзывчивостью на интенсивные технологии ведения садов, возможностью возделывания по ресурсо-энергосберегающим технологиям, круглогодичным использованием и популярностью плодов у населения. В условиях южного региона занимает около 70-80% насаждений. Наибольшую долю (60-90 %) валовых сборов по стране плодов яблони составляет продукция садов Северного Кавказа, а в южном регионе приоритет имеют промышленные насаждения Краснодарского края.

Основные природные стресс-факторы южного региона, влияющие на плодовое растение: ранние морозы, морозы в середине зимы, во время и после оттепелей, весенние заморозки, засуха, эпифитотии основных грибных заболеваний яблони. Потери урожая от действия стрессовых факторов среды у яблони могут достигать до 60-100%. Снижение урожайности сортов яблони обусловлено и участвовавшими в последнее время эпифитотиями грибных заболеваний. Современные проблемы экологии и новые экономические отношения предполагают ведение адаптивного, устойчивого садоводства с использованием сортов, обладающих полигенной устойчивостью или иммунитетом к основным абиотическим и биотическим стрессорам окружающей среды.

Чтобы высокая продуктивность и высокие качества плодов сорта не зависели от капризов погоды и других неблагоприятных факторов, надо обеспечить сочетание в сорте всех необходимых признаков адаптации на максимально возможном уровне. Современный сорт должен обладать экологической пластичностью, высокой устойчивостью к засухе, к ранним и возвратным морозам, а также к резким колебаниям температуры во второй половине зимы и в начале весны, когда продолжительные оттепели сменяются резким похолоданием, а перепад температур в феврале и марте может достигать  $40^{\circ}\text{C}$ . К технологическим критериям и параметрам модели современной высокоточной технологии возделывания плодовых культур относятся задачи создания плодового агроценоза с высоким продукционным потенциалом и устойчивостью к воздействию биотических и абиотических факторов среды.

Благодаря адаптивным преимуществам полиплоидия рассматривается как важнейший фактор окультуривания растений. Образование полиплоидов – эффективное средство слияния генофондов независимых геноисточников; полиплоидная структура сравнима с «губкой», впитывающей вариации из различных источников. Преимущество полиплоидных форм перед диплоидными обусловлено, прежде всего, дополнительными возможностями использования эффекта гетерозиса. Считается, что у яблони наиболее эффективен и оптимален триплоидный уровень плоидности. Триплоидные сорта яблони зачастую обладают крупными привлекательными плодами хорошего вкуса, нередко с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты, стабильным плодоношением, устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим стрессовым факторам среды.

Одно из приоритетных направлений в плодоводстве – создание агроценозов яблони на основе иммунных и устойчивых к грибным патогенам сортов яблони.

Наиболее рациональное решение проблемы защиты растений – использование иммунных и высокоустойчивых к основным грибным заболеваниям сортов яблони, которое экологически более безопасно и экономически более выгодно, чем вложение средств в разработку, производство и применение новых фунгицидов.

Нестабильные погодные условия, изменение экологической обстановки и экономических условий, уникальность южного региона в плане курортного отдыха ведут к необходимости оптимизации существующих

ющего сортимента яблони, пополнения его более ценными адаптивными сортами. Достаточно благоприятные климатические условия региона способствуют возникновению и отбору ценных генотипов по качеству плодов, а периодически возникающие стрессовые ситуации (засуха, повреждающие факторы зимнего периода) дают возможность провести отбор по устойчивости к неблагоприятным абиотическим факторам среды. Воздействие комплекса биотических и абиотических стрессов на растение, причем в постоянно меняющихся сочетаниях, позволяет отобрать наиболее адаптивные генотипы, многие из которых способны приспосабливаться к неблагоприятным сочетаниям факторов внешней среды не только на Северном Кавказе, но и в других регионах России.

### Вопросы

1. Перечислить основные стресс факторы плодовых культур Южного региона Северного Кавказа.
2. Какими свойствами должен обладать сорт, чтобы выдержать суровые зимы Северного Кавказа?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 НОВЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЮЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО СОРТИМЕНТА

**Цель занятия.** Ознакомиться с высоко-адаптивными сортами, обладающих комплексом ценных биологических и производственных признаков:

**Содержание занятия.** В связи с глобальным изменением климата в сторону учащения стрессовых явлений в селекционных программах был сделан упор на создание новых высокоадаптивных сортов, обладающих комплексом ценных биологических и производственных признаков: устойчивость к основным абио- и биотическим стрессорам среды, скороплодность, быстрые темпы наращивания продуктивности, регулярность плодоношения, высокое качество плодов, технологичность (отзывчивость на агротехнические мероприятия).

Таблица 1 – Рекомендуемые новые сорта яблони для оптимизации южного промышленного сортимента

Название сорта	Происхождение	Рекомендуемый подвой	Рекомендуемая схема посадки	Сила роста дерева
1	2	3	4	5
<i>Летние сорта яблони</i>				
Аленушкино	Джонатан × Пармен зимний золотой	М9 ММ 106	5(4) × 2(1,5) 5 × 3	слабая
Вадимовка	Мелба × Кубань слур	М9	5(4) × 2(1,5)	слабая
Красный дар	клон сорта Дарья	ММ 106	5(4) × 2(1,5)	слабая
Красный янтарь	Редфри × Папировка тетраплоидная	М9 ММ 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Луч	Мелба × Кубань 14-62	М9 ММ 106	5(4) × 2(1,5) 5 × 3	слабая
Мелба	сеянец сорта Мекинтош от свободного опыления	М9 ММ 106	5(4) × 2(1,5) 5 × 3	средняя
Метеор	Мелба × Бессемянка мичуринская	М9 ММ 106	5(4) × 2-1,5-1,2 5 × 3	слабая
Новелла	клон сорта Женева Эрли Блейз	М9 ММ 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Прима	получен на основе сортов Уэлси, Мелба, Голден Делишес и др.	M9 MM 106	4×1,5 5 ×3	выше средней
Рассвет	Редфри × Папировка тетраплоидная	M9	5(4) × 2(1,5)	сильная
Редфри	получен на основе вида Malus domestica 821	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Слава победителям	Папировка × Мекинтош	M9 MM 106	5 × 1,5 5 × 3	сильная
Союз	Редфри × Папировка тетраплоидная	M9	5(4) × 2 (1,5)	средняя
Фея	Мантет × Папировка тетраплоидная	M9 MM 106	4×1,5(1,2) 5 ×2	слабая
Фортуна	Прима × Алкмене	M9	4 × 1,5	средняя
<b>Осенние сорта яблони</b>				
Василиса	Прима × Уэлси тетраплоидный	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Галакуб	клон сорта Гала	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	сильная
Гала Маэт	клон сорта Гала	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Зори Кубани	Уэлси × Кубань спур	M9 MM 106	4 × 1 5 × 2	слабая
Казачка кубанская	Джонаред × Кубань спур	M9	5(4) × 2(1,5)	слабая
Маяк станичный	Аленушкино × Кубань 1640	M9 MM 106	5(4) × 2 (1,5)	слабая
Солнечное	клон сорта Селеста	M9 MM 106	5(4) × 2 (1,5)	слабая
Талисман	Редфри × Папировка тетраплоидная	M9 MM 106	4×1,5(1,2) 5 × 3	слабая
<b>Зимние сорта яблони</b>				
Айдаред	Вагнер × Джонатан	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Голден Делишес	происхождение неизвестно	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Голден Делишес, Рейнджере	клон сорта Голден Делишес	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя, сильная
Дин Арт	(Пепин шафранный × Джонатан) × Прима	M9 MM 106	5 × 2 4 × 1,5 5 × 3	слабая
Джонаголд	Голден Делишес × Джонатан	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	сильная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Джонатан	сеянец сорта Эзоп Шпиценбург	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Корей	Индо × Голден Делишес	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Кубанское багряное	Ред Делишес × Джонаред	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Либерти	получен на основе вида Malus floribunda 821 и сортов Уэлси, Мекинтош и др.	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Линда	клон сорта Лигол	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Нимфа	Ренет Смирненко 17-36 × Кубань спур	M9 MM 106 *	5(4) × 2(1,5) 5 × 3	слабая
Орион	клон сорта Чемпион	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Память есаулу	(Розмарин × Прима) × Кандиль краснодарский	M9 MM 106 *	5×2(3) 4×1,5(1)	слабая
Память Сергееву	(Мигинц × Джонатан) × Прима	M9 MM 106 *	5(4) × 2(1,5) 5 × 3	слабая
Персиковое	Кубань спур × Кальвиль снежный	M9	5(4) × 2(1,5)	средняя
Престиж	клон сорта Пинова	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя
Прикубанское	Ред Делишес × Опалесцент	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 2	средняя
Ренет кубанский	клон сорта Ренет Смирненко	M9 MM 106 *	5(4)×2(1,5) 5 × 3	слабая
Ренет Смирненко	происхождение неизвестно	M9 MM 106	5 × 1,5 5 × 3	средняя
Флорина	получен с использованием вида Malus floribunda 821 и сортов Голден Делишес, Джонатан и др.	M9 MM 106	4 × 1,5 5 × 3	средняя

### Характеристика подвоев

**M9** – наиболее распространённый карликовый подвой для яблони. Высота деревьев на этом подвое будет зависеть от силы роста сорта-привоя, но в любом случае не будет превышать 2,5-2,7 м.

Если дополнительно применять к таким сорто-подвойным конструкциям формирующую обрезку, то рост деревьев можно ограничить 2 м.

Долговечность деревьев на М9 большая - 30 - 40 лет. Они вступают в полное плодоношение на 3-4 году.

Плотность посадки деревьев на М9 – 10 шт. на одной сотке сада.

Причём урожайность таких деревьев колеблется от 10 до 35 кг высококлассных плодов с каждого дерева.

*Серия ММ* обозначает, что данный подвой получен благодаря совместным усилиям британских селекционеров Мертоновского института и Ист-Моллингской опытной станции в результате скрещивания сорта М1 (английская широколистная парадизка, сильнорослый клоновый подвой) с сортом Северный разведчик под руководством селекционера Х.Т. Тайдемена.

*Подвой ММ 106* принадлежит к группе полукарликовых и среднерослых подвоев. Его скорость роста и высота напрямую будет зависеть от почвенных условий произрастания – на почвах богатых и глубоких данный подвой растёт как среднерослый. Взрослые деревья достигают в высоту от 3,5 до 4,2 метров и не формируют корневой поросли.

Подвой ММ 106 хорошо совместим практически со всеми привоями яблонь, из-за чего является одним из наиболее популярных подвоев среди селекционеров Европы. Подвой ММ 106 и 54-118 отлично зарекомендовали себя для зимних сортов яблонь (например, Ренет Симиренко, Флорина, Гала Маст, Голден Делишес, Айдаред и т.д.).

### Вопросы

1. Описать подвой ММ 106.
2. Описать подвой М 9.
3. Какие сорта яблони относятся к летним сортам?
4. Какие сорта относятся к зимним сортам?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

**Цель занятия:** Ознакомиться со строением плодовых растений: яблони, груши, научиться распознавать культуры по ветвям, отличать репродуктивные и вегетативные органы растений.

**Содержание занятия.** Надземная система плодовых деревьев состоит из следующих частей.

Задание. Зарисовать надземную часть плодового дерева.

*Ствол* - центральная ось плодового дерева, которая условно делится на три части:

*Штамб* - нижняя часть ствола от земли до самой нижней основной ветви.

*Центральный проводник* - часть ствола от самой нижней до самой верхней основной ветви.

*Центральный побег продолжения роста* - самая верхняя часть ствола, расположенная выше самой верхней боковой ветви.

*Корневая шейка* - это место перехода корней в ствол. Корневая шейка бывает собственная и условная. Собственная корневая шейка бывает у деревьев, выросших из семян. Условная корневая шейка имеется у растений, полученных вегетативным способом.

На стволе дерева расположены ветви, которые подразделяются на скелетные, полускелетные и обрастающие.

Совокупность всех ветвей и центрального проводника составляет крону дерева.

У семечковых культур различают следующие типы плодовых образований.

*Кольчатка* - это самое короткое годичное образование длиной до 3-5 см с генеративной или вегетативной почкой на конце. Свое название получило из-за поперечных кольцеобразных рубцов, образующихся после опадения листьев. Если верхушечная почка окажется вегетативной, то такая кольчатка будет двухлетней, трехлетней.

*Копьецо* - это годичный прирост от 3-15 см длиной, отходящий под углом, близким к прямому, и заканчивающийся вегетативной или

генеративной почкой. Как правило, копыцу свойственны короткие междоузлия, а боковые почки недоразвиты.

*Плодовый прутик* - это годичный прирост длиной более 15 см, заканчивающий свой рост только генеративной почкой. Он слабее развит, чем ростовые почки, часто имеет изгиб к низу или в сторону.

*Плодушка* - молодое плодовое образование (кольчатка, копыцо, плодовой прутик), однажды плодоносившие, с обязательным наличием плодовой сумки - утолщения, имеющего один или несколько рубцов от плодоножек.

*Плодуха* - многолетнее разветвленное плодовое образование с плодородными сумками.

В зависимости от сорта и условий произрастания плодухи могут жить до 12 и более лет, но большинству сибирских сортов свойственны молодые плодухи (4-5 лет), так как они периодически вымерзают.

К плодовым образованиям косточковых пород относят.

*Букетные веточки* - укороченные до 5 см плодовые образования, на которых близко друг к другу расположены генеративные почки в виде букета, а на верхушке вегетативная почка.

*Смешанные плодовые веточки* - это более длинные годичные приросты, имеющие по бокам генеративные и вегетативные почки, на верхушке размещается, как правило, только ростовая почка.

*Шпорцы* - плодовые веточки до 10 см с боковыми генеративными почками, а на верхушке вегетативная почка или колючка.

Некоторым представителям косточковых пород свойственны и кольчатки, которые аналогичны семечковым породам, но имеют меньший размер.

Количество тех или иных плодовых образований зависит от сорта, климатических условий года и применяемой агротехники (полив, удобрения).

При недостатке в почве влаги и азотистых веществ на дереве больше будет плодовых образований типа кольчаток, букетных веточек, коротких копыц. При достаточном обеспечении влагой и азотом больше будет прутиков и смешанных плодовых веточек.

### Вопросы

1. Как называются крупные ветви семечковых пород?
2. Как называются мелкие ветви семечковых пород?
3. Что такое плодушка?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ВИШНИ И ЧЕРЕШНИ

**Цель занятия:** Ознакомиться со строением плодовых растений: сливы, вишни, научиться распознавать культуры по ветвям, отличать репродуктивные и вегетативные органы растений.

**Задание.** Нарисовать строение косточкового дерева и описать все части дерева.

**Содержание занятия.** Надземная система косточковых деревьев состоит из следующих частей:

*Ствол* - центральная ось плодового дерева, которая условно делится на три части:

*Штамб* - нижняя часть ствола от земли до самой нижней основной ветви.

*Центральный проводник* - часть ствола от самой нижней до самой верхней основной ветви.

*Центральный побег продолжения роста* - самая верхняя часть ствола, расположенная выше самой верхней боковой ветви.

*Корневая шейка* - это место перехода корней в ствол. Корневая шейка бывает собственная и условная. Собственная корневая шейка бывает у деревьев, выросших из семян. Условная корневая шейка имеется у растений, полученных вегетативным способом.

На стволе дерева расположены ветви, которые подразделяются на скелетные, полускелетные и обрастающие.

Совокупность всех ветвей и центрального проводника составляет крону дерева.

По возрасту ветви бывают однолетние, двух, трех и старше лет.

*Побег* - однолетний стебель с листьями и почками. Закончив рост и сформировав верхушечную почку, он становится веткой. Различают побеги по размещению на ветвях, происхождению и значению.

*Побеги весенние* - развиваются из почек, образовавшихся в предыдущем году.

*Побеги летние или преждевременные* - развиваются из боковых почек прироста текущего года. В Сибири наблюдаются у яблони, реже у косточковых, во влажную и теплую вторую половину года как явление вторичного роста.

*Побеги-конкуренты* - образуются ниже побега продолжения роста и близкие с ним по величине и расположению в пространстве.

*Волчковые побеги* - сильнорослые вертикальные стебли, выросшие из спящих почек кроны в результате старения дерева, подмерзания, поломки ветвей.

*Побеги утолщения* - короткие побеги, чаще на штамбе, в недалеком прошлом оставляемые для утолщения ствола.

Побеги восстановления (регенеративные) - прорастают у мест ранений, повреждения морозами и другими неблагоприятными факторами из спящих, придаточных почек.

*Побеги замещения* - вырастают из вегетативно-генеративных почек.

*Побеги возобновления* - сильные побеги, вырастающие из почек, находящихся на стеблях ниже уровня почвы, и чаще встречаются у ягодных культур. На побегах имеются узлы, где прикреплены черешки листьев, а часть стебля между узлами называют междуузлем. Побега и ветви, имеющие только вегетативные почки, называют вегетативными, а если на верхушке или сбоку расположена хотя бы одна почка с зачатками цветков - плодоносными или генеративными.

К плодовым образованиям косточковых пород относят

*Букетные веточки* - укороченные до 5 см плодовые образования, на которых близко друг к другу расположены генеративные почки в виде букета, а на верхушке вегетативная почка.

*Смешанные плодовые веточки* - это более длинные годичные приросты, имеющие по бокам генеративные и вегетативные почки, на верхушке размещается, как правило, только ростовая почка.

*Шпорцы* - плодовые веточки до 10 см с боковыми генеративными почками, а на верхушке вегетативная почка или колючка.

Некоторым представителям косточковых пород свойственны и кольчатки, которые аналогичны семечковым породам, но имеют меньший размер.

Количество тех или иных плодовых образований зависит от сорта, климатических условий года и применяемой агротехники (полив, удобрения).

При недостатке в почве влаги и азотистых веществ на дереве больше будет плодовых образований типа кольчаток, букетных веточек, коротких колючек.

При достаточном обеспечении влагой и азотом больше будет прутиков и смешанных плодовых веточек.

Полускелетные ветви - менее крупные ветви на скелетных ветвях, их называют ветвями второго и последующих порядков.

Обрастающие ветви (плодовая древесина) - более мелкие ветви, расположенные на скелетных и полускелетных ветвях, ростовые и репродуктивные.

### **Вопросы:**

1. Что такое смешанная ветка?
2. Что такое букетная ветка?
3. Что такое шпорец?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

### СОРТИМЕНТ КОСТОЧКОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

**Цель занятия.** Ознакомить студентов с сортиментом косточковых и ягодных культур.

**Содержание занятия.** Для перспективных сортов черешни подобраны лучшие опылители, использование которых позволит избежать снижения урожайности в результате несовместимости сортов при опылении и при воздействии стресс-факторов среды.

**Задание.** Описать опылители косточковых культур и нарисовать строение ягодных культур.

Таблица 1. Опылители сортов черешни в условиях РСО-Алания

Опыляемый сорт	Сорт-опылитель
Алая	Мак, Крупноплодная, Южная, Престижная
Волшебница	Мак, Кавказская, Крупноплодная, Спутник
Кавказская	Рубиновая Кубани, Дайбера черная, Францис, Краснодарская ранняя, Кавказская улучшенная
Кавказская улучшенная	Дайбера черная, Францис, Краснодарская ранняя, Мелитопольская ранняя
Контрастная	Французская черная, Мелитопольская черная, Францис, Рубиновая Кубани, Кавказская
Мак	Крупноплодная, Анонс, Францис, Престижная
Сашенька	Краснодарская ранняя, Рубиновая Кубани, Кавказская, Дайбера черная Южная
Ясно солнышко	Рубиновая Кубани, Дайбера черная, Валерий Чкалов, Мак, Кавказская, Францис
Утро Кубани	Рубиновая Кубани, Кавказская, Дайбера черная, Кавказская улучшенная, Францис
Южная	Дайбера черная, Рубиновая Кубани, Алая, Францис
Лапине	Самоплодный
Регина	Лапине, Подкумская поздняя, Донецкая красавица, Французская черная

Важным звеном в повышении продуктивности насаждений является взаимоопыляемость сортов, в связи с чем разработана схема взаимоопыления перспективных сортов сливы, использование которой позволит избежать снижения урожайности культуры при несовместимости сортов в период опыления.

Таблица 2. Опылители сортов сливы домашней

Опыляемый сорт	Сорт-опылитель
Стенлей	Самоплодный
Кабардинская ранняя	Анна Шпет, Стенлей
Чернослив адыгейский	Ренклюд Альтана, Кабардинская ранняя, Анна Шпет
Прикубанская	Кабардинская ранняя, Стенлей, Анна Шпет
Милена	Стенлей, Подруга, Анна Шпет
Подруга	Стенлей, Анна Шпет
Герцог	Краснодарская, Кабардинская ранняя
Красотка	Стенлей, Анна Шпет

Для повышения продуктивности насаждений вишни также разработана схема взаимоопыления перспективных сортов, использование которых позволит избежать снижения урожайности при несовместимости сортов в период опыления (табл. 3).

Таблица 3. Опылители сортов вишни

Опыляемый сорт	Сорт-опылитель
Чудо-вишня	Игрушка, Шалунья; сорта черешни - Василиса, Донецкая красавица
Игрушка	Шалунья, Чудо вишня; сорта черешни - Валерий Чкалов, Крупноплодная
Казачка	Сорта черешни - Франц Иосиф, Контрастная
Кирина	Краснодарская сладкая, Казачка, Шалунья; сорт черешни Краснодарская ранняя
Шалунья	Чернокорка, Игрушка, Тургеневка и одновременно цветущие сорта черешни
Алекса	Кирина, Фанал, сорт черешни Каштанка
Кубаночка	Норд Стар, Фанал, Молодежная
Молодёжная	Норд Стар, Булатниковская; сорт черешни Алая

В старых отечественных стандартах свежие ягоды земляники делились на 2 товарных сорта. С 2011 года впервые к ягодам земляники, реализуемым в розничной торговле, стали предъявляться требования по новому стандарту РФ, который в большей мере согласуется с европейским (табл. 4).

Таблица 4. Требования, предъявляемые к качеству свежих ягод земляники (ГОСТ Р 53884-2010)

Наименование показателя	Характеристика и норма для товарных сортов		
	высший	первый	второй
Внешний вид	Ягоды свежие, не мытые, целые, чистые, здоровые, в стадии товарной зрелости, хорошо сформировавшиеся, не перезревшие, с чашечкой и плодоножкой (за исключением лесной земляники); чашечка и плодоножка должны быть свежими и зелеными, типичной для помологического сорта формы и окраски, без излишней внешней влажности. Ягоды должны быть аккуратно собраны.		
	Ягоды яркого цвета, без наличия земли. Допускаются незначительные поверхностные дефекты при условии, что они не отражаются на качестве и сохранности.	Допускаются незначительные дефекты формы, наличие небольших белых пятен (не более 1/10 поверхности ягоды), легкий отпечаток при нажиме, без наличия земли.	Допускаются незначительные дефекты формы, белое пятно, не превышающее 1/5 общей поверхности ягоды, легкая сухая вмятина, незначительные следы наличия земли.

### Вопросы

1. Какие сорта относятся к опылителям черешни?
2. Какие сорта относятся к опылителям вишни?
3. Какие сорта относятся к опылителям сливы?

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

### РУЧНОЙ РЕЖУЩИЙ САДОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СРЕЗОВ

**Цель занятия.** Ознакомиться с садовыми инструментами, освоить подготовку их к работе, правила пользования при соблюдении техники безопасности.

**Содержание занятия.** При выращивании саженцев плодовых деревьев и кустарников в питомниках, а затем в садах и на ягодниках пользуются ножами, секаторами, пилами, сучкорезами, выполняя различные приемы - прививку, укорачивание или вырезку побегов, веток, ветвей, корней.

Ножи, применяемые в садоводстве, подразделяют на садовые, окулировочные, прививочные, серповидные. Ножи первых трех групп состоят из стального клинка, ручки с пружиной, соединительной шарнирной оси. Клинок имеет переднюю заостренную режущую часть - лезвие, заднюю затупленную часть - спинку (обух, обушок), верхнюю часть - носок, нижнюю часть - основание с опорным выступом для пальца руки и отверстием для оси, вырезом для ногтя при открытии. Ручка состоит из двух деревянных или пластмассовых плашек, двух металлических подкладок, скрепляющих заклепок, стальной пружины.

Садовые ножи могут быть разного размера, основное их отличие от других заключается в более широком и толстом клинке с загнутым вперед носком и более утолщенной и изогнутой рукояткой, в которую заходит клинок при закрытии. Применяют ножи для очистки стволов подвоев перед окулировкой, вырезки побегов утолщения, молодых волчков, конкурентов и других лишних побегов у самого основания (на кольцо), зачистки ран перед их лечением и закрытием, для кербовки, бороздования.

Окулировочные ножи имеют выпуклое лезвие клинка для Т-образного разрезания коры на подвое и пластмассовую, реже металлическую косточку для раздвигания коры. У ножа конструкции А. А. Ильинского косточки нет, верхний конец клинка имеет вид «утюжка». Прививочный нож имеет удлиненный клинок с прямым лезвием

и выступом (бородкой) на задней верхней части (носке) для отделения коры подвоя при прививке черенком.

Серповидные ножи изготавливают в мастерских хозяйств, прикрепляя их к длинной рукоятке, и применяют для вырезки двухлетних стеблей малины после сбора урожая.

Секатор представляет собой садовые ножницы с широким режущим клинком, имеющим выпуклое лезвие, и более узким утолщенным вогнутым притупленным опорным клинком - «столиком». Оба клинка с рукоятками соединены шарнирной осью с гайкой, имеют пружину и запор. Менее распространены секаторы с двумя режущими клинками и пневматические секаторы. Секаторы используют при формировании кроны молодых и обрезке плодоносящих деревьев и кустарников, корней у саженцев, заготовке черенков для прививки.

Сучкорез, называемый иногда воздушным секатором, состоит из дуговидного опорного клинка, прикрепленного к трубковидной опоре, в которую вставляют заостренную тонкую жердь, и выпуклого режущего, как у секатора, клинка с рукояткой, на конце которой имеется ролик, через него пропускают натяжной шнур; нижний конец шнура прикрепляют к выступу. Применяют для срезки веток в верхнем ярусе кроны, чтобы не пользоваться лестницами.

Садовые пилы подразделяют на лучковые и ножовки. Лучковая пила состоит из стального лучка (рамки), полотна с зубьями, ручки, натяжного барашка и стопорного винта. Полотно узкое, тонкое, обратное, натягивается и закрепляется натяжным барашком. Этой пилой легче спиливать ветвь, чем ножовкой, но последняя удобнее в загущенной кроне и с более острыми углами отхождения боковых ветвей.

Ножовки не имеют лучка, могут быть складными с прямой рукояткой и нескладными с дуговидной или угловидной рукояткой. Зубья садовых пил разной величины, прямые и наклонные, но соседние обязательно должны быть разведены, то есть плоскости их слегка отогнуты в противоположные стороны и с одинаковым углом, иначе зубья будут выламываться.

Подготовка инструмента к работе. Ножи, пилы, секаторы, сучкорезы необходимо подготовить так, чтобы можно было легче работать ими и качество срезов было наилучшим. Лезвие клинка ножа - линия, образованная пересечением двух фасок (скосов), если клинок затачивают с двух сторон, как у садового или окулировочного ножей, или одной фаски с противоположной плоской поверхностью клинка,

если последний затачивают только с одной стороны (прививочный нож, режущий нож секатора). Под фаской понимают клиновидно отточенную сторону клинка: чем она шире, тем легче работать ножом и секатором. Угол, образованный фасками, называется углом заточки или заострения: чем он меньше, тем острее инструмент.

Затачивание клинков ножей и секаторов производят на специальных станках, вращающихся дисках-точилах или на брусках и оселках, называемых в технике абразивными (соскабливающими) инструментами или предметами. При заточке надо следить, чтобы клинки не перегревались и абразивные предметы смачивать водой. Вначале затачивают ножи на более грубых предметах - брусках, затем на мелкозернистых оселках. После заточки окулировочные и прививочные ножи заглаживают на мягких кожаных поясных ремнях - правилах шириной 3 см, двигая клинок обухом вперед.

Садовые и окулировочные ножи удобнее точить на узком ребре бруска и оселка круговыми движениями, прививочные ножи и секаторы - и на широкой стороне. «Утюжок» окулировочного ножа А. А. Ильинского затачивают углом бруска или оселка, плоскую часть клинка - на ребре. У новых секаторов на режущем клинке кроме широкого скоса имеется узкая фаска к лезвию, работать таким инструментом очень трудно. Поэтому надо раскрутить гайки, освободить ручку с клинком и заточить на станке или круглом точиле скос клинка так, чтобы фаска стала широкой и плоской, а угол заточки был бы наиболее острым. Другую сторону, если завернулась кромка лезвия, осторожно подправляют. Вся эта поверхность клинка должна быть абсолютно плоской. В дальнейшем клинок надо подтачивать бруском и оселком, положив раскрытый секатор пружиной на ладонь. Секатор должен легко раскрываться пружиной, но клинки соединяться так, чтобы не было видно просвета между ними. Если клинки расходятся, надо подтянуть гайку, иначе будет трудно срезать ветвь.

При заточке ножей и секатора надо соблюдать осторожность, чтобы не поранить руки, и не переточить, то есть не завернуть жало клинка, и сделать заточку равномерной по всей длине лезвия. Нельзя сильно прижимать клинки к брускам, надо чаще их переворачивать при точке, вытирать бумагой движением от обуха к лезвию и осматривать лезвие. Остроту заточки ножей проверяют, поворачивая лезвие к солнцу (острая кромка не отражает лучей) или разрезая край листа бумаги (тупой нож ее сминаят).

Окулировочные и прививочные ножи должны быть острыми, как бритва. Садовые ножи и секаторы можно не доводить до такой остроты, но надо следить, чтобы не было узкой полоски заточки, фаски должны быть как можно шире и угол заточки острее. Сучкорез точат так же; как и секатор.

Для заточки садовой пилы ее полотно зажимают в тисках или плоскогубцами и, опираясь на стол, затачивают фаски зубьев трехгранным мелкозубчатым узким напильником так, чтобы вершины их были острые, на одном уровне, и зубья имели одинаковую величину, форму и отгиб от центральной линии (разводку). Отгиб зубьев должен быть таким, чтобы пропиленный древесина получался в 1,5-2 раза шире толщины полотна пилы. Если древесина мягкая и сырая, развод зубьев должен быть больше, при сухой и твердой древесине развод делают меньше.

После работы в саду, ягольнике или питомнике режущий инструмент необходимо вычистить и смазать солидолом, хранить в сухом помещении.

Задания. 1. Наточить на станке, точиле, бруске, оселке ножи, секаторы, сучкорезы.

2. Развести зубья новой пилы и проверить развод бывшей в употреблении, затем наточить зубья напильником.

3. После работы очистить инструмент, смазать маслом.

4. В процессе заточки инструмента под руководством преподавателя соблюдать правила техники безопасности, при работе на заточном станке или электрическом точиле надевать защитные очки и не становиться в плоскости точильного круга.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Ножи садовые, окулировочные, прививочные, секаторы, сучкорезы, пилы. Точильный станок, бруски, ремни, банки с водой, плоскогубцы, отвертки, напильники и разводки для точки пил, солидол и другое масло для смазки, салфетки из бумаги, полотенца.

### Вопросы

1. Какие бывают приемы, влияющие на рост ветвей и ствола?
2. Что относится к садовым инструментам?
3. Из чего состоит окулировочный нож?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

### ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ

**Цель занятия.** В плодовом питомнике ознакомиться с технологией выращивания однолетних и двухлетних саженцев семечковых, косточковых и орехоплодных пород.

**Содержание занятия.** На втором поле питомника - поле однолеток - ведут осмотр (ревизию) всех окулированных и в предыдущем году подвоев для выявления неприжившихся щитков или погибших в зимний период почек. Прижившиеся щитки или привитые черенки имеют гладкую кору типичной для породы окраски, почки нормального размера, формы и окраски, не подсохшие. На не переросших подвоях с погибшими заокулированными почками применяют повторную окулировку щитками с зимними почками, на более толстых подвоях - прививку в боковой зарез. На подвоях с прижившимися щитками до начала вегетации срезают секатором ствол подвоя на 4-5 мм выше почки с небольшим уклоном от нее, снимают обвязку. Удаляют с участка срезанные ветви для обработки почвы в междурядьях, внесения удобрений, при необходимости - полива.

Когда побеги из почек на прижившихся щитках и черенках достигнут высоты 15-20 см, их окучивают с двух сторон ряда для защиты от ветра. Когда однолетки достигнут высоты 30-40 см, окучивают второй раз. Необходимо поставить колышки высотой 40-50 см и к ним шпагатом или лентой из пленки привязать растущий побег привоя.

Поросль с подвоя удаляют в начале роста ошмыгиванием, позднее ее вырезают садовым ножом или секатором. У многих сортов косточковых пород и некоторых сортов семечковых в нижней части растущих однолетних саженцев появляются побеги, их удаляют ошмыгиванием или срезают на кольцо, если они не нужны для формирования кустовидной кроны. У хорошо ветвящихся сортов вырастают боковые побеги и в верхней части, их можно использовать для формирования кроны. Рост боковых побегов усиливается, если в июне-июле срезать верхушку растущего однолетнего саженца на высоте 80-100 см. Самые верхние побеги часто растут сильнее нижерасположенных, поэтому их верхушки прищипывают, чтобы рост побегов

был более равномерным. К осени формируются хорошие однолетние саженцы с кроной.

Однолетние саженцы слабоветвящихся сортов к концу вегетации остаются неразветвленными или короткими редкими ветками. Поэтому весной следующего года на поле двухлеток производят обрезку верхней части однолетки на такой высоте, чтобы к осени сформировать штамп нужной длины и центральный проводник с несколькими сильными боковыми ветками.

Длину штамба устанавливают в зависимости от породы, сорта, подвоя и типа будущей кроны. Например, у деревьев яблони и груши на карликовых подвоях с формированием кроны по типу грузбек, пиллер оставляют штамп длиной 30-40 см, на среднерослых клоновых и семенных подвоях с формированием уплощенной кроны - 50-60 см, разреженно-ярусной и лопастной кроны - в зависимости от особенностей сорта: у сильнорослых сортов с широкой кроной 80-70 см, сортов со средней кроной - 70-60 см, у сортов с узкой кроной - 60-50 см. Выше намеченного штамба оставляют ствол длиной 15-20 см для отрастания побегов, затем выбирают хорошую почку для центрального проводника. Она нужна при формировании даже улучшенной чашевидной кроны, так как центральный проводник удаляют только после того, как вырастут все ветви первого порядка. Почку для формирования центрального проводника выбирают с учетом искривленности ствола однолетнего саженца, а если он прямой - то над удаленным подвоем.

Выше почки надо оставить шипик для предохранения ее от повреждений и усыхания. На штамбах растущие травянистые побеги удаляют ошмыгиванием сверху вниз.

Если в питомнике на поле однолеток весной были высажены привитые зимой подвои, не всегда к осени из черенков вырастают стандартные однолетки. Весной следующего года их укорачивают, оставляя нижнюю часть длиной 15-20 см с хорошими почками. Из растущих побегов сохраняют один самый лучший, остальные выламывают или срезают.

Задания. 1. Рано весной в питомнике провести ревизию окулированных щитков с почками, в случае их гибели сделать повторную окулировку или прививку в боковой зарез.

2. Обрезать подвои над прижившимися почками, вынести с участка ветви.

3. Провести механизированное или ручное окуливание растущих однолеток, удалить поросль с подвоев и нижних боковых побегов в зоне будущего штамба.

4. На поле двухлеток весной срезать верхушки на однолетках с учетом высоты штамба.

5. На штамбе удалить травянистые побеги ошмыгиванием.

6. Прищипнуть сильно растущие побеги в кроне двухлеток для усиления роста нижних.

7. Во время учебной или производственной практики ознакомиться с другими работами в питомниках - рыхлением почвы, орошением, внесением удобрений, опрыскиванием растворами пестицидов, а поздней осенью или весной - с механизированной выкопкой саженцев, их сортировкой, временной прикопкой, транспортировкой.

Объекты: окулянты, однолетки, двухлетки в питомнике.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Секаторы садовые, окулировочные и прививочные ножи, бруски, ведро с водой, бумажные салфетки, черенки, ленты из пленки, лейкопластырь, садовый вар.

### Вопросы

1. Что такое прищипка?
2. Что такое ошмыгивание?
3. Какие работы ведутся в питомнике сада?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

### ПОРОДЫ И ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

**Цель занятия:** Ознакомление с классификацией плодовых растений по производственно-ботаническим признакам, с основными плодовыми породами и видами.

**Содержание занятия.** Изучение плодовых пород (ботанических видов) желательно осуществлять непосредственно в саду.

Плодовые растения в РФ подразделяют на следующие производственно-ботанические группы: семечковые, косточковые.

Семейство розановые (*Rosaceae* L.), подсемейство яблоневые (*Maloideae*).

Яблоня лесная (*Malus silvestris* Mill.). Сильно- или среднерослое дерево, произрастает в лиственных и смешанных лесах европейской части РФ, в западной Европе и в Скандинавии. Родоначальник многих европейских сортов яблони. Листья чаще голые. Плоды мелкие, диаметром до 3 см, кислые. Недостатки – плохое ветвление, корней у молодых сеянцев (необходима их подрезка), деревья на них сильно-рослые и поздно начинают плодоносить.

Яблоня восточная (*M. orientalis* Uglitz.). Сильно рослое дерево, с пониженной зимостойкостью и засухоустойчивостью, растет в лесах Кавказа, полуострова Малая Азия.

Яблоня ягодная (*M. baccata* L.). Произрастает в диком виде в Читинской и Амурской областях, на Дальнем Востоке, в Монголии.

Яблоня домашняя (*M. domestica* Borkh.). Совокупность культивируемых в садах РФ и многих зарубежных стран сортов яблони, различных по морфологическим признакам и биологическим свойствам, с плодами разного срока созревания, размера и качества, чаще с опадающей чашечкой.

Груша европейская лесная (*Pyrus pyrastrer*). В диком виде произрастает в Западной и Южной Европе, Молдавии, на Украине, в Центрально-Черноземной зоне РФ, Поволжье, Средней Азии. Родоначальник многих европейских сортов. Деревья высокорослые, долговечные; плоды мелкие, диаметром до 3 см, терпкие, используют в

сушеном и переработанном виде. В некоторых питомниках сеянцы применяют в качестве подвоев для груши. Корни обычно стержневые, требуют укорачивания. Деревья, привитые на них, сильно-рослые, поздно вступают в плодоношение.

Груша обыкновенная (*P. communis* L.), или домашняя (*P. domestica*) - совокупность более 5000 сортов, различающихся по силе роста и зимостойкости деревьев, размеру, форме и вкусу плодов разных сроков созревания.

Груша кавказская (*P. caucasica* Fed.). В диком состоянии произрастает в горах Кавказа и Закавказья. Плоды разного размера и вкуса. От этого вида произошли местные сорта с деревьями чаще большого размера. Сильно-рослый подвой для груши в тех же условиях. Корневая система молодых сеянцев стержневая.

Груша иволистная (*P. salicifolia* Pall.). В диком виде и в культуре на Кавказе, в Малой Азии и в Иране. Очень засухоустойчивый, солевыносливый, среднерослый подвой для груши в тех же странах и на Северном Кавказе. Плоды мелкие, малосъедобные, листья узкие, длинные, почки голые. К этому виду близок другой южный вид - груша лохолистная (*P. elaeagrifolia* Pall.), с более широкими листьями, опушенными почками и побегами, мелкими, сочными плодами лучшего вкуса, чем у груши иволистной.

Семейство розановые (*Rosaceae* L.), подсемейство сливовые (*Prunoideae* Focke.).

Слива домашняя (*Prunus domestica* L.). Дерево. Совокупность большинства сортов. Произошли от естественного скрещивания терна и алычи на Кавказе, в Малой Азии, Иране. Сортогруппы: венгерки, ренклоды, мирабели, яичные, терносливы. Некоторые ученые рассматривают последнюю группу как подвид сливы домашней - тернослива (*P. domestica* ssp. *insititia* Schneid.).

Слива растопыренная, или алыча (*P. divaricata* Led.). Дерево, иногда многоствольное. Ветви от ствола обычно растут почти горизонтально. Растет на Кавказе, в Средней Азии, Иране, Малой Азии, на Балканском полуострове.

Слива колючая, терн, терновник (*P. spinosa* L.). Морозостойкий, светлюбивый, корнеотпрысковый, сильно-разветвленный с колючками кустарник высотой до 2 м, реже дерево до 5 м. В диком и одичалом состоянии встречается по всей Европе за исключением Крайнего

Севера, в Западной Сибири, на Кавказе, в Малой Азии, в Иране. В лесах - редко, обычно на открытых участках.

Слива ивовая, или китайская (*P. salicina* Lindl.). Дерево высотой до 10-12 м. Произрастает в лесах Юго-Восточного и Северного Китая. Недостаточно зимостойкий вид, с ранним цветением. В нашей стране культивируют в субтропических районах Кавказа и Средней Азии. Более зимостойкие и крупноплодные сорта возделывают в Приморском крае и за рубежом (Бербанк, Скороплодная, Сатсума, Огон и др.), имеются гибриды с алычой и другими видами.

Слива уссурийская (*P. ussuriensis* Kov et Kost.). Очень зимостойкий кустарник или дерево, выдерживающее морозы до -50°C, растет в одичалом виде и в культуре в северных районах Китая и на Дальнем Востоке (Приморье), в некоторых садах Сибири (сорта Маньчжурская красавица, Народная, Уссурийская желтая, Медовая, Желтая Тартухина, Шмаковская красная и др.). Отличается от сливы китайской более высокой зимостойкостью, меньшим размером деревьев (до 5-8 м). Размножают семенами, порослью, лучшие сорта - прививкой на сеянцах этого же вида. В Западной Сибири и европейской части РФ часто подпревает кора на стволе, поэтому данный вид в культуре не используют. Но он представляет интерес для гибридизации как донор зимостойкости.

Объекты. Молодые и плодоносящие, привитые и корнесобственные растения различных видов плодовых растений в саду, питомнике, парке, лесополосах, лесу, оранжерее, в лаборатории (горшечные экземпляры). Выкопанные однолетние или двухлетние сеянцы для изучения надземных органов и корней. Образцы древесины (вырезанные части стволов или толстых ветвей), корни (длиной 30-50 см) и продольные распилы их. Саженьцы древесных и кустарниковых пород. Двухлетние ветви и однолетние ветки с генеративными и вегетативными почками. Гербарные образцы побегов со здоровыми типичными листьями и соцветиями. Плодоносные стебли (ветки, плодухи). Ветки, поставленные в сосуды (в лаборатории). Законсервированные соцветия и плоды. Свежие плоды. Высушенные (целые или разрезанные поперек или вдоль) плоды.

Задание. Охарактеризовать семечковые и косточковые культуры, и зарисовать их в тетрадь.

Учебные пособия, инвентарь и материалы. Муляжи цветков, соцветий и плодов. Рисунки, настенные плакаты, фотоснимки (желательно, цветные) растений или их частей, включая плоды и корневую систему. Цветные слайды с изображением растений, цветков, плодов. Тарелки, ножи, цветные карандаши, тетради.

### Вопросы

1. Какие сорта яблони относятся к семечковым культурам?
2. Какие сорта относятся к косточковым культурам?
3. Чем отличаются семечковые от косточковых пород?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3

### РАЗМНОЖЕНИЕ СЕМЕЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

**Цель занятия:** Освоить методику размножения семечковых плодовых растений одревесневшими и зелеными черенками, отводками, делением кустов, корневой порослью.

**Содержание занятия.** Вегетативное размножение основано на восстановлении растения из какой-либо его части - отрезка стебля, корня, листа, почки, кусочка живой ткани и даже из одной вегетативной клетки, то есть регенерации.

Способы вегетативного размножения семечковых плодовых растений разнообразны: прививкой, черенками, отводками, делением кустов корневой порослью или отпрысками,

Черенки подразделяют на стеблевые, корневые, листовые. Одревесневшими стеблевыми черенками с одной или несколькими почками размножают клоновые подвои яблони и айвы (черенками простыми, с «пяточкой», с «костыльком»).

Зелеными стеблевыми черенками с почками и листьями размножают клоновые подвои.

Отводками размножают клоновые подвои яблони и айвы.

При размножении клоновых подвоев отводками не все побеги достаточно хорошо укореняются, а некоторые остаются полностью без корней, такие стебли после разокучивания имеют этиолированные участки коры. Нарезанные из них черенки используют для получения дополнительного количества подвоев.

Удовлетворительно укореняются заготовленные поздней осенью черенки подвоев М3, М4, М9 длиной 20 см и толщиной более 7 мм. Нижние их концы на 12-24 ч. погружают в 0,015%-ный раствор гетероауксина или подвергают бороздванию (см. рис. 15), а затем кильчуют. Кильчевание заключается в прогреве нижних концов черенков в парниках или с помощью электроустановок в течение 1-2 месяцев, после этого их хранят во влажном песке или опилках при температуре 0.-2°С. Весной высаживают черенки в рыхлую, легкую по механическому составу почву по схеме 5х5-10 см наклонно, оставляя над поверхностью почвы одну почку. Сразу после посадки их поливают.

Необходимо срезать побеги со здоровых, хорошо растущих апробированных растений, черенки вишни и сливы лучше заготавливать в нижнем ярусе кроны, чем на периферии, или из порослевых побегов у корнесобственных растений. При зеленом черенковании необходимо оставлять листья, так как они снабжают стебли пластическими веществами. Это способствует образованию корней. Листья испаряют воду, поэтому зеленые черенки нужно проращивать в парниках, теплице, под каркасами из полимерной пленки или на грядах при мелкодисперсном дождевании (туманом), при рассеянном, но достаточном для фотосинтеза свете, не допуская попадания прямых солнечных лучей в жаркие часы.

Ориентировочные сроки черенкования в средней полосе РФ (по Поликарповой) следующие: для яблони - вторая-третья декада июня. Для вишни, сливы и аронии - первая половина июня; облепихи, крыжовника, фундука, жимолости - конец июня - начало июля; смородины, малины - конец мая и июнь. В условиях искусственного тумана, особенно с использованием химических стимуляторов корнеобразования, срок применения черенкования удлиняется.

В подземной части укореняемых зеленых черенков черной смородины образуется больше придаточных почек, чем на одревесневшем черенке. Для стимуляции корнеобразования применяют (3-индолил - 3-уксусную кислоту (ИУК или гетероауксин, 0,005-0,02%-ный раствор), (3-индолил-3-масляную кислоту (ИМК, 0,005%-ный раствор). В раствор стимулятора нижние части зеленых черенков (на 3 см) клоновых подвоев опускают на 12-24 ч. при температуре 20°С, затем черенки ополаскивают в чистой воде. В производственных условиях раствор заливают в ящики, выстланные изнутри полиэтиленовой пленкой; в учебной лаборатории можно использовать стеклянные сосуды или эмалированную посуду.

Сажают черенки в трехслойный субстрат: верхний - песок, керамзит или перлит слоем 4-5 см, средний - плодородная почва слоем 15-20 см, нижний - дренаж (гравий, щебень с добавлением песка). Нижние части зеленых черенков опускают в верхний уплотненный слой на глубину 2 см, поливают, притеняют, затем поддерживают необходимую влажность почвы и воздуха. Плотность посадки черенков растений с крупными листьями (смородина, малина, фундук и др.)

300-400 шт./м<sup>2</sup>, с менее крупными листьями (облепиха, крыжовник, вишня) - до 700 шт. м<sup>2</sup>.

На маточнике клоновых подвоев для получения вертикальных отводков растущие побеги, достигшие высоты в среднем 20 см, присыпают почвой до половины их длины, следующее окучивание делают на высоту 20 см влажной почвой после полива маточника дождеванием. В крупных питомниках второе и третье (в южных зонах плодового хозяйства) окучивание производят с помощью ПРВН-2,5А или ОМН в агрегате с трактором МТЗ-80/82.

За две недели до отделения отводков навесной косилкой срезают верхушки побегов на высоте 40 см от основания, опрыскивают растения дефолиантами, кусты разокучивают и стебли срезают дисковыми кусторезами, оставляя пеньки длиной до 1 см. После выборки отводков пеньки окучивают на высоту 20 см для предохранения от морозов.

В производственных условиях редко размножают дуговидными, змеевидными, воздушными отводками, в основном для ремонта участков ягодных растений (крыжовника, винограда, актинидии и др.).

Задания. 1. Во время учебной и производственной практики или занятий в плодopитомнике изучить способы размножения плодовых растений одревесневшими и зелеными черенками, вертикальными и горизонтальными отводками. Для освоения студентами практических приемов размножения черенками и отводками необходимо взять объекты, имеющие производственное значение в РСО-Алания.

2. В учебной лаборатории освоить технику нарезки одревесневших, полудревесневших и зеленых черенков из веток или побегов районированных клоновых подвоев семечковых культур

3. Приготовить растворы одного-двух стимуляторов корнеобразования, погрузить концы черенков в них, а позднее высадить в теплице, учесть результаты укоренения.

Объекты. Однолетние ветки и побеги клоновых подвоев, семечковых плодовых деревьев и кустарников, маточные кусты, гербарные образцы укоренившихся черенков и отводков.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Таблицы и плакаты с изображением способов черенкования, размножения отводками, корневой порослью. Ножи, секаторы, бруски, лопаты, химические вещества и сосуды для приготовления растворов. Цветные слайды, диафильмы, учебные фильмы.

### Вопросы:

1. На какие виды подразделяются черенки?
2. Что представляют собой вертикальные отводки?
3. Что представляют собой горизонтальные отводки?
4. Что такое кильчивание?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

### ПЛОДЫ И СЕМЕНА

**Цель занятия.** Ознакомиться с морфологическими особенностями плодов и семян основных семечковых, косточковых и других пород, способами подготовки семян к посеву.

**Содержание занятия.** Плоды многолетних растений, используемые в свежем или переработанном виде, 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, боярышника). Сухая костянка (миндаль, лох); ягода (виноград, смородина, крыжовник, клюква и др.); орех (грецкий орех, пекан, фундук, каштан, фисташка, кокосовый орех, семя сосны сибирской и бука); 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). К ягодам относят и плоды земляники и клубники, которые в ботанической литературе называют ложными. Они представляют собой сочное разросшееся цветоложе, на поверхности которого находятся семена, одни ботаники называют их орешками, другие - сухими костянками.

При осмотре плода яблони садовой 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 (блюдце). Внутри плода, как правило, находится пять камер (гнезд) с плотными жесткими стенками, а в них - семена, имеющие кожистую оболочку (кожуру). Стенки камер у груши и айвы чаще мягкие, а в мякоти плода, особенно ближе к камерам, имеются так называемые каменистые клетки (склерейды). Плоды лесной яблони, а также многих сортов - кислые, а груши - терпкие благодаря наличию дубильных веществ.

Плоды груши по внешним признакам сходны с плодами яблони, но плодоножка чаще находится не в углублении. Плод айвы плотнее, чем плоды яблони и груши, обычно, с войлочным опушением, отсут-

ствующим у плодов яблони и груши, с более крупными листовидными чашелистиками, до созревания находится на облиственной плодовой ветке, имеет специфический (айвовый) запах. В плодах яблони и груши содержится обычно 10 семян, в плоде айвы до 100, но некоторые из них остаются недоразвитыми. Семена айвы, в отличие от семян других семечковых, окружены слизью. Сосудисто-волокнистые пучки отходят от плодоножки и образуют сердечко. Плод косточковых – сочная костянка – состоит из наружной части – тонкой и эластичной кожицы (экзокарпа), имеющей у сливы матовый восковой налёт, а у абрикоса и персика - опушение, средней части - сочной мякоти (мезокарпия) и внутренней части - косточки (эндокарпия), состоящей из твёрдой скорлупы (склеренхимы) и семени с пленчатой оболочкой.

Косточка у вишни обыкновенной чаще шаровидная, небольшая, у большинства сортов черешни – обычно яйцевидная, у обоих видов - с гладкой поверхностью, брюшной шов выражен слабо (без резких ребер). Косточка плода сливы домашней, как правило, более или менее удлинённой формы и уплощённая, ребра брюшного шва сглаженные, боковая поверхность чаще ячеистая, у алычи - гладкая. У большинства видов и сортов абрикоса косточка крупнее, чем у сливы, с резко выраженными ребрами брюшного шва, боковая поверхность более выпуклая, чем у сливы, гладкая или слегка неровная, но без глубоких извилистых борозд, характерных для косточек персика. Брюшной шов косточки персика состоит из множества узких острых пластинчатых складок.

Плоды группы ягодных растений также очень разнообразны. Ягодами плодовые называют сравнительно небольшие по размеру сочные многосемянные плоды. Ядро семени у большинства родов не отделяется от оболочки (эндокарпа), как это наблюдается в семенах яблони и косточковых. Экзокарп, или тонкая кожица (малина, земляника, красная смородина, клюква, брусника), либо более плотная, но мягкая (виноград, черная смородина, крыжовник). Плод малины, отделенный от выпуклого плодоложа, представляет собой ягодообразную ложную костянку, то есть совокупность небольших сочных костянок, соединенных в синкарпий (шапочку) и иногда рассыпающихся. У ежевики в отличие от малины плод отделяется с плодоложем.

Ягоды смородины небольшие (диаметром до 20 мм), чаще шаро-

видные с остатками чашечки на верхушке, находятся на тонких, коротких плодоножках, собраны в кисть. У красной смородины они красные или желтые, прозрачные, кислые или сладко-кислые, мягкие, очень сочные; у черной смородины - чаще черные, реже зеленые, более плотные, со специфическим запахом, менее сочные и кислые.

У большинства сортов крыжовника европейского ягоды крупнее, чем у смородины, не собраны в кисти, с засохшим цветком на верхушке, плотные, с мягкими шипами, железистыми волосками или пушком, реже голые, вытянутые в плодоножку.

Плоды орехоплодных имеют существенные различия. У грецкого ореха, пекана, миндаля, фисташки и орешника съедобная часть - семя - окружено одревесневшей, хрупкой оболочкой (скорлупой, эндокарпом), у каштана и бука - кожистой тонкой оболочкой. У грецкого ореха семядоли разделены сухой перегородкой, у многих других пород орехоплодных ее нет; вдоль краев половинок скорлупы находится валик, поверхность скорлупы в бороздках. Скорлупа орешника и пекана гладкая, валика нет. 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 других) состоит из толстого кожистого наружного слоя - экзокарпа, содержащего много эфирных масел и витаминов, губчатого мезокарпия, разделяющего плод на несколько сегментов, и сочного съедобного эндокарпия (мякоти), вмещающего семена (иногда семян нет, особенно у мандарина).

Задания 1. Ознакомиться с морфологическими и качественными особенностями плодов разных видов и основных в зоне деятельности вуза сортов.

2. Зарисовать в тетрадях в натуральную величину по одному семени (включая косточки и орехи) тех ботанических видов, которые районированы в качестве подвоев.

3. Разобрать смесь семян на группы по ботаническим видам.

Необходимо составить в тетради характеристику семян плодовых растений, возделываемых в зоне деятельности вуза.

4. Определить жизнеспособность средней пробы семян органолептическим способом.

5. Произвести определение жизнеспособности одного образца семян указанным выше химическим способом (зародыши семян должны быть подготовлены заранее).

6. В период учебной или производственной практики ознакомиться со стратификацией семян в питомнике, с растениями и породами районированных сортов.

Объекты. Свежие и законсервированные плоды домашней яблони, груши и других пород. Сухие и стратифицированные семена разных пород и сортов. Сухие семена в пробирках и стеклянных банках с этикетками. Смесь семян разных видов в картонных или пластмассовых коробках для разбора их на досках шпателями. Наборы и навески семян яблони и одного из видов косточковых с разной степенью жизнеспособности и чистоты. Заранее намоченные семена яблони и сливы (или вишни).

Учебные пособия, инвентарь и материалы. Таблицы с рисунками различных плодов и со стандартами на семена, разборные доски с приподнятыми краями, шпатели, цветные карандаши.

### Вопросы

1. Как определяют жизнеспособность семян косточковых культур?
2. Как определяют жизнеспособность семян семечковых культур?
3. Что такое период покоя семян?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

### ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР

**Цель занятия:** В плодовом питомнике ознакомиться с технологией выращивания однолетних и двухлетних саженцев орехоплодных пород.

**Содержание занятия.** На втором поле питомника - поле однолеток - ведут осмотр (ревизию) всех окулированных и в предыдущем году подвоев для выявления неприжившихся щитков или погибших в зимний период почек. Прижившиеся щитки или привитые черенки имеют гладкую кору типичной для породы окраски, почки нормального размера, формы и окраски, не подсохшие. На не переросших подвоях с погибшими заокулированными почками применяют повторную окулировку щитками с зимними почками, на более толстых подвоях - прививку в боковой зарез. На подвоях с прижившимися щитками до начала вегетации срезают секатором ствол подвоя на 4-5 мм выше почки с небольшим уклоном от нее, снимают обвязку. Удаляют с участка срезанные ветви для обработки почвы в междурядьях, внесения удобрений, при необходимости - полив.

Когда побеги из почек на прижившихся щитках и черенках достигнут высоты 15-20 см, их окучивают с двух сторон ряда для защиты от ветра. Когда однолетки достигнут высоты 30-40 см, окучивают второй раз. Необходимо поставить колышки высотой 40-50 см и к ним шпагатом или лентой из пленки привязать растущий побег привоя.

Поросль с подвоя удаляют в начале роста ошмыгиванием, позднее ее вырезают садовым ножом или секатором. У многих сортов косточковых пород и некоторых сортов семечковых в нижней части растущих однолетних саженцев появляются побеги, их удаляют ошмыгиванием или срезают на кольцо, если они не нужны для формирования кустовидной кроны. У хорошо ветвящихся сортов вырастают боковые побеги и в верхней части, их можно использовать для формирования кроны. Рост боковых побегов усиливается, если в июне-июле срезать верхушку растущего однолетнего саженца на высоте 80-100 см. Самые верхние побеги часто растут сильнее нижераспо-

ложенных, поэтому их верхушки прищипывают, чтобы рост побегов был более равномерным. К осени формируются хорошие однолетние саженцы с кроной.

Однолетние саженцы слабоветвящихся сортов к концу вегетации остаются неразветвленными или короткими редкими ветками. Поэтому весной следующего года на поле двухлеток производят обрезку верхней части однолетки на такой высоте, чтобы к осени сформировать штабб нужной длины и центральный проводник с несколькими сильными боковыми ветками.

Длину штабба устанавливают в зависимости от породы, сорта, подвоя и типа будущей кроны. Например, у деревьев яблони и груши на карликовых подвоях с формированием кроны по типу грузбек, пиллер оставляют штабб длиной 30-40 см, на среднерослых клоновых и семенных подвоях с формированием уплощенной кроны - 50-60 см, разреженно-ярусной и лопастной кроны - в зависимости от особенностей сорта: у сильнорослых сортов с широкой кроной 80-70 см. У сортов со средней кроной - 70-60 см, у сортов с узкой кроной - 60-50 см. Выше намеченного штабба оставляют ствол длиной 15-20 см для отрастания побегов, затем выбирают хорошую почку для центрального проводника. Она нужна при формировании даже улучшенной чашевидной кроны, так как центральный проводник удаляют только после того, как вырастут все ветви первого порядка. Почку для формирования центрального проводника выбирают с учетом искривленности ствола однолетнего саженца, а если он прямой - то над удаленным подвоем.

Выше почки надо оставить шипик для предохранения ее от повреждений и усыхания. На штаббах растущие травянистые побеги удаляют ошмыгиванием сверху вниз.

Если в питомнике на поле однолеток весной были высажены привитые зимой подвои, не всегда к осени из черенков вырастают стандартные однолетки. Весной следующего года их укорачивают, оставляя нижнюю часть длиной 15-20 см с хорошими почками. Из растущих побегов сохраняют один самый лучший, остальные выламывают или срезают.

**Задания. 1.** Рано весной в питомнике провести ревизию окулированных щитков с почками, в случае их гибели сделать повторную окулировку или прививку в боковой зарез.

2. Обрезать подвои над прижившимися почками, вынести с участка ветви.

3. Провести механизированное или ручное окучивание растущих однолеток, удалить поросль с подвоев и нижних боковых побегов в зоне будущего штамба.

4. На поле двухлеток весной срезать верхушки на однолетках с учетом высоты штамба.

5. На штамбе удалить травянистые побеги ошмыгиванием.

6. Прищипнуть сильно растущие побеги в кроне двухлеток для усиления роста нижних.

7. Во время учебной или производственной практики ознакомиться с другими работами в питомниках - рыхлением почвы, орошением, внесением удобрений, опрыскиванием растворами пестицидов, а поздней осенью или весной - с механизированной выкопкой саженцев, их сортировкой, временной прикопкой, транспортировкой.

Объекты: окулянты, однолетки, двухлетки в питомнике.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Секаторы садовые, окулировочные и прививочные ножи, бруски, оселки, ведро с водой, бумажные салфетки, черенки, ленты из пленки, лейкопластырь, садовый вар.

### Вопросы

1. Какие сорта орехов существуют?
2. Что из себя представляет околоплодник грецкого ореха?
3. Какие сорта относятся к фундуку?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

### ПОДВОИ ОСНОВНЫХ ПЛОДОВЫХ ПОРОД, ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПРИВИВКИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

**Цель занятия.** Рассмотреть признаки семенных подвоев. Изучить и практически освоить окулировку и основные способы прививки черенками.

**Содержание занятия.** Прививка - основной способ вегетативного размножения плодовых деревьев. В питомниках применяют прививку к подвою одного или двух щитков с почками - окулировку (от лат. *ocutus* - глаз), зимнюю настольную прививку черенков к заготовленным с осени подвоем, прививку черенков способами в боковой разрез, вприклад или за кору к подвоем. Если глазки не прижились, применяют интеркалярную (промежуточную) вставку.

В молодых садах, вступающих в плодоношение, применяют пере-прививку малоценных сортов черенками более ценных сортов, прививку черенков мостиком для восстановления жизнедеятельности ствола и ветвей, поврежденных грызунами, неблагоприятными погодными условиями, механическими воздействиями, например, почвообрабатывающими орудиями.

При окулировке весной используют черенки, заготовленные в период зимнего покоя и хранившиеся в холодных помещениях или в снегу, а для окулировки в летне-осенний период их вырезают из лучших по длине и толщине полуодревесневших или одревесневших побегов, срезанных непосредственно перед прививкой, с хорошо освещенных ветвей, на апробированных маточных деревьях. У косточковых пород побеги должны быть длиной не менее 40-50 см, так как на более коротких часть боковых почек может быть с зачатками цветков, волчковые побеги для окулировки не пригодны. На черенках удаляют невызревшие верхушки побегов, нижние части с недоразвитыми почками, прилистники, листья срезают, оставляя нижнюю часть черешка длиной до 10 мм. При окулировке ножом А.А. Ильинского черешки не нужны, листья ошмыгивают рукавицей от верхушки к основанию, что ускоряет заготовку черенков. Черешки связывают в пучки по 50-100 шт., навешивают на каждый этикетку с названием

сорта и хранят слегка увлажнёнными в мешках из пленки или ящиках с влажным мхом, опилками или мешковиной.

Процесс окулировки за кору ножом с косточкой состоит из следующих приемов. Сначала на стволике семенного подвоя на высоте 5-10 см, а клонового подвоя на высоте 15-20 см делают ножом поперечный, а затем продольный (снизу вверх) разрезы коры до древесины. После этого слева и справа от продольного разреза кору отделяют от древесины косточкой или лезвием ножа, чтобы облегчить вставку щитка в Т-образный разрез. На черенке срезают полоску коры с тонким слоем древесины или без нее (щиток) длиной 2-3 см с глазком посередине, затем поперечным движением ножа щиток отрезают и вставляют в разрез на стволике подвоя. Если щиток не весь поместился в разрез, его верхнюю часть срезают над поперечным разрезом коры подвоя. Затем место прививки обвязывают полоской пленки.

Применяют также способ окулировки с ножа, сокращающий число движений. После приготовления Т-образного разреза на черенке срезают щиток и отрывают его, прижав к ножу ноготь большого пальца левой руки, затем щиток с почкой вставляют с ножа в разрез коры на подвое. Чтобы ускорить и облегчить срез и вставку щитка в Т-образный разрез, черенок следует держать в левой руке верхушкой к себе, положив его между указательным и средним пальцами, где будет врезаться щиток, на указательный палец для упора. Нож слегка надо покачивать (приподнимать клинок) при срезе щитка, упираясь в черенок большим пальцем правой руки.

Для обвязки места прививки можно применять пленку с клеящим слоем или лейкопластырь шириной 3-4 см с закрытием почки. Лента пленки или пластырь хорошо приклеивается к сухой коре и отражает солнечные лучи, что способствует хорошей приживаемости глазков. Производительность труда при использовании пленки с клеящим слоем или лейкопластыря повышается в два-три раза, а это значительно снижает производственные затраты.

Если кора отстает с трудом или подвой тонкие, применяют окулировку вприклад. На подвое делают косой надрез в виде зарубки с захватом древесины, затем сверху вниз срезают полоску коры с тонким слоем древесины, равную длине и ширине щитка, прикладывают щиток с почкой и завязывают полосками пленки с клеящим слоем или приклеивают пластырь.

Через две недели делают ревизию прививок. Если листовой черешок на привитом щитке отпадает при легком прикосновении и почка свежая, щиток считают прижившимся. Если окулировали с ножа без черешка, то снимают обвязку и осматривают почку. В случае ее гибели верхушку подвоя надламывают и делают повторную окулировку с другой стороны и много выше. Весной повторно проверяют прививки и при необходимости окулируют или прививают черенком в боковой разрез.

Задания. 1. Студентам ознакомиться с организацией и технологией окулировки, с зимней и весенней прививкой черенками в передовых хозяйствах.

2. Под руководством преподавателей научиться затачивать ножи и секаторы, заготавливать черенки, освоить технику окулировки и прививки черенками разными способами.

Занятия лучше провести в питомнике, в саду или в учебной лаборатории. Используют однолетние или двухлетние сеянцы и отводки клоновых подвоев, ветки или полуодревесневшие побеги для нарезки черенков, или щитков с почками (привоев), отрезки 3-4-летних ветвей для освоения способов перепрививки или прививки мостиком. Целесообразно для лучшего усвоения техники прививки разделить группу на две подгруппы или небольшие звенья, привлекая для обучения студентов, научных сотрудников, аспирантов, лаборантов.

Если занятия по прививке ведут в зимний период в помещении, подвой и привой необходимо заготовить поздно осенью и сохранять в подвалах во влажном песке, опилках или в полиэтиленовых мешках, переложенные сырым мхом или другим влагоудерживающим материалом. Для способов прививки, требующих хорошего отставания коры на подвоях, желательно последние предварительно замочить в теплой воде.

Инструменты (ножи, секаторы) должны быть чистыми, исправными, остро наточенными. Для подтачивания ножей необходимо иметь бруски и оселки, стеклянные банки с водой и ремни для правки ножей, бумажные салфетки.

Зарисовать схематично те способы прививки, которые будут освоены на занятии, записать назначение каждого способа и сроки его выполнения.

Затем под руководством преподавателя необходимо наточить ножи, пользуясь бруском, оселком, ремнем, соблюдая осторожность.

Вначале нужно освоить окулировку, выполняемую способами за кору, вприклад, окном и другими, с использованием обычного окулировочного ножа с пластмассовой косточкой для раздвигания коры, ножа и долота А. А. Ильинского. Если занятие проводят весной или летом в плодовом питомнике в период учебной или производственной практики, то вначале готовят подвой к окулировке: очищают стволы садовым ножом или секатором от побегов в нижней их половине, протирают мешковиной кору, укорачивают боковые ветки у сеянцев алычи, абрикоса и других сильно ветвящихся подвоев, затем нарезают черенки для окулировки.

3. Провести ревизию результатов окулировки и повторную окулировку подвоев с неприжившимися щитками.

### Вопросы

1. Что такое маточник?
2. Что такое окулировка?
3. Что такое прививка?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

### РАЗМНОЖЕНИЕ ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОТВОДКАМИ И ЧЕРЕНКАМИ

**Цель занятий.** Освоить технику размножения ягодных культур отводками и черенками.

**Содержание задания.** Размножение ягодных кустарников смородины черной, красной, белой и крыжовника горизонтальными отводками основано на их способности образовывать корни с одновременным отрастанием из почек новых молодых побегов.

Укоренять отводки надо на апробированных, здоровых и урожайных маточных плантациях. Работу начинают с отбора в каждом кусте до распускания почек весной 10–12 хорошо развитых здоровых ветвей в возрасте 1–5 лет, удобно расположенных для пригибания их к земле и двух-трех контрольных в центре куста, оставляемых для плодоношения. У отобранных в качестве отводков ветвей, для лучшей пробудимости почек и образования сильных побегов с хорошо развитыми корнями, все однолетние ветви укорачивают на  $\frac{1}{3}$  их длины. После этого почву под кустами хорошо обрабатывают и удобряют. Затем в почве против каждой ветви проводят бороздку глубиной 6–8 см и пригибают в них предназначенные для отводков ветви и крепко прищипывают их к земле деревянными крючками.

Бороздки с прищипленными ветвями землей не засыпают, а оставляют их открытыми для беспрепятственного прорастания почек и образования наибольшего количества молодых побегов. Когда побеги достигнут длины 8–12 см, их окучивают на высоту 5–6 см рыхлой почвой с перегноем или хорошо разложившимся торфом. Через две недели, когда побеги поднимутся над поверхностью земли на 18–20 см, их снова окучивают до половины высоты. В течение лета почву на маточных участках содержат в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. По мере необходимости отводки поливают и мульчируют. Осенью отводки обрезают у основания секатором, выкапывают, разрезают на отдельные саженцы с собственной надземной и корневой системами и высаживают в перешколку на доращивание.

Задание 1. Подготовить почву и уложить отводки смородины и крыжовника. Провести отбор маточных кустов.

2. Удобрить и обработать почву вокруг кустов.

3. Сделать бороздки для укладки побегов.

4. Уложить побеги в бороздки и укрепить их там шпильками.

5. Подсчитать количество уложенных отводков.

6. По мере отрастания побегов на отводках закопать, бороздки и окучить побеги.

Освоить посадку одревесневших черенков черной смородины.

Черную смородину при выведении новых сортов размножают семенами, а в других случаях вегетативно. Способов вегетативного ее размножения разработано несколько. Однако для производства важное значение имеет размножение зелеными и одревесневшими черенками, а также отводками. Чтобы выпускаемый посадочный материал черной смородины был здоровым, свободным от вирусного заболевания риверсией (махровостью) и его переносчика почкового клеща, заготавливать черенки следует на специальных апробированных маточных насаждениях. Для получения с них наибольшего количества высокого качества черенков, заготовку их нужно проводить в сочетании с соответствующей обрезкой маточных растений черной смородины.

В связи с тем, что симптомы риверсии черной смородины сильнее проявляются на более старых растениях и ветвях, в каждом кусте выбирают 2–4 разновозрастные сильнорослые контрольные скелетные ветви, сохраняемые до начала их частичного усыхания (5–6 лет) и не обрезанные в последние 2 года. Замещающие их ветви готовят за 2 года до вырезки контрольных. Все остальные ветви обрезают. Трех-четырёхлетние ветви (вырезают у основания (до уровня поверхности почвы) для пробуждения спящих почек и образования новых прикорневых веток. Слабые, больные и искривленные однолетние прикорневые ветви удаляют, а сильные и здоровые укорачивают до  $\frac{1}{2}$  длины ветви при редком размещении почек и на  $\frac{3}{4}$  – при густом; слабые ветви укорачивают сильнее. Все это способствует получению сильных приростов – ветвей первого порядка в будущем году. Ветви же первого и последних порядков срезают на кольцо, оставляя 3–5 хорошо сформированных почек у основания.

При такой обрезке увеличивается количество боковых приростов высших порядков, а следовательно, и хорошо укореняющихся черенков. У срезанных таким образом веток удаляют невызревшую верхушку, а длинные побеги разрезают на 2, иногда на 3 черенка длиной по 18–20 см. Затем черенки связывают в пучки по 50 штук в каждом и в зависимости от сроков посадки отправляют или для высадки в поле, или на зимнее хранение в подвал, закапывая их во влажный песок до весны будущего года.

В зависимости от почвенно-климатических и погодных условий черенки высаживают на участок осенью или весной. При осенней высадке черенков черной смородины их можно сажать в августе, сентябре и первой декаде октября, а весной сразу же после оттаивания почвы «по грязи» или вместе с посевом ранних яровых.

Высаживают черенки на участках рядами, чаще однострочно с расстояниями между рядами 60–70 см и между черенками 15–20 см. При двухстрочной посадке черенков расстояние между лентами устанавливают до 80 см, между строчками 30 см, а в строке 20 см. Смородину красную и белую также можно размножать этим способом. Однако следует учитывать, что для черенков этих растений требуется более длительный период для укоренения из-за более позднего образования на них всасывающих корешков (через 40–50 дней после посадки). Высаживают черенки этих видов ранней весной; при поздней посадке они не укореняются.

Высаживают черенки по шнурам или размаркированным бороздам, вдавливая их в рыхлую и влажную почву наклонно, под углом 25–35°. При посадке в уплотнившуюся почву для поделки углублений, в которые затем вставляют черенки, пользуются пикировочными колышками. Правильно посаженные черенки должны иметь над поверхностью почвы 1–2 почки. После посадки черенков нужно составить план их высадки и установить этикетки, а затем полить и замульчировать перегноем или хорошо разложившимся торфом.

Задание 2.

1. Провести отбор маточных кустов.

2. Отобрать и вырезать лучшие побеги и разрезать их на черенки.

3. Обработать черенки стимуляторами роста.
4. Подготовить участок и провести посадку черенков.
5. Окучить или замульчировать посаженные черенки.
6. Составить план сортов и установить этикетки.

Пособия, материалы и оборудование. Секаторы, лопаты и грабли, ведра, лейки и корзины, ящики для черенков, шнуры рядовые и посадочные, молотки деревянные. Необходимое количество черенков. Деревянные крючки, перегной, торф, минеральные удобрения. Пикировочные колышки и этикетки.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

### ПРОЕКТ ПОСАДКИ САДА И ЯГОДНИКА

**Цель занятия.** Освоить методику разработки проекта посадки сада или ягодника.

**Содержание занятия.** Для комплексного научного решения вопросов размещения, организации и технологии промышленных садов и виноградников в республиках РФ созданы специализированные проектные институты и их филиалы, которые осуществляют выбор участков, изучение почвенно-климатических и экономических условий, составляют проекты закладки интенсивных промышленных садов. Осуществлением этих проектов в хозяйствах руководят агрономы, экономисты и другие специалисты. Кроме того, специалисты хозяйств иногда сами составляют проекты реконструкции насаждений, в частности - перепрививки деревьев малоценных сортов хозяйственно более ценными, ремонта, посадки деревьев и ягодников на новых площадях или на месте раскорчевки.

Основные показатели климата местности следующие: средняя многолетняя годовая температура воздуха и температура по месяцам года, абсолютный максимум и минимум температуры, продолжительность безморозного периода, сумма положительных температур воздуха за вегетационный период, продолжительность оттепелей и сроки заморозков весной, температура почвы, глубина промерзания грунта, годовая сумма осадков и относительная влажность воздуха и их распределение по месяцам года, высота снежного покрова; вероятность засух, суховеев, града, гололедицы, ливней, сильных ветров, направление господствующих ветров.

Все элементы климата необходимо учесть при подборе пород, сортов и подвоев.

Организация территории. План сада (ягодника) увязывают с почвенной картой и горизонтальной съемкой местности. Прежде всего, надо определить, будет ли организовано орошение, в каком направлении пройдут каналы и оросители (или трубы для дождевания и капельного орошения). В зависимости от оросительной сети, рельефа и конфигурации участка, наличия водоемов, магистральных дорог и других особенностей местности или естественных границ участка, а

также климата предусматривают размер и конфигурацию кварталов, породно-сортовой состав, схемы посадки растений, систему внутриквартальной разбивки, посадку защитных насаждений, меры против водной эрозии.

Например, на склонах необходимо напашное террасирование или организация выемочно-насыпных террас, на выпуклых или вогнутых склонах делают рельефную разбивку; на ровных отлогих (до 6°) склонах возможна прямоугольная разбивка, но ряды деревьев и кустарников располагают поперек склонов, а это обусловит и направление кварталов, дорог, ветроломных линий.

Легче закладывает сад на равнине, но здесь размер и расположение кварталов зависят от климатических условий: например, от силы и направления господствующих ветров. Чем сильнее ветры, тем уже должны быть кварталы и чаще надо расположить ветроломные линии из наиболее быстрорастущих узкокронных пород. Ряды деревьев должны быть уплотнены и ориентированы поперек направления ветров..

Шпалерные и загущенно-строчные сады на клоновых подвоях должны иметь внутри квартала поперечные дороги через каждые 100-150 м.

Во всех зонах плодоводства между кварталами предусматривают посадку ветроломных линий. Для сквозного прохода тракторов через ветроломные линии расстояние между деревьями в них может быть 2,5-3 м. На Северном Кавказе наиболее быстрорастущей и образующей густую крону породой оказался канадский тополь. Эффективна однорядная линия с расстоянием между деревьями в ряду 3 м. Крайний ряд плодовых деревьев и кустарников должен отстоять от ряда тополей не менее чем на 10-12 м, чтобы тень от защитных полос не угнетала плодовые растения. Рост корней тополя в сторону сада можно ограничить периодической обрезкой плантажным плугом или открытой канавой. Нецелесообразно проектировать ветроломные линии из двух рядов, а садозащитные полосы по границам сада более трех рядов, так как это приведет к излишнему использованию ими земельной площади.

Площадь кварталов ягодных растений должна быть меньше, чем кварталов сада. Поперек рядов в этих кварталах необходимо предусмотреть узкие дороги через каждые 50-100 м для облегчения

ухода, полива, выноса и вывоза урожая, лучшего размещения сортов-опылителей.

Необходимо предусмотреть площадки для размещения пасеки из расчета: не менее одной сильной пчелосемьи на 1 га сада, бригадных станков - по одному на каждые 100 га сада, или 20-25 га ягодников, пункты для приготовления растворов пестицидов, площадки для вертолетов.

Центральную усадьбу хозяйства не обязательно наносить на план сада. Здесь нужно предусмотреть жилые, культурно-бытовые и служебные постройки, помещения для сортировки и упаковки плодов, плодосушильню, холодильник для хранения продукции, плодоперерабатывающее предприятие (если его нет на центральной усадьбе хозяйства или в другом населенном пункте).

Подбор пород и сортов, их размещение. В нашей стране для любой области и даже административного района разработан сортимент районированных сортов, который периодически меняется. Поэтому следует руководствоваться последними изданиями республиканских или областных сборников. Можно немного изменить соотношение пород.

Нужно подсчитать общую площадь по каждой плодовой породе (отдельно по группам ранних, средних и поздних сортов). Породы и сорта размещают по возможности так, чтобы уборка плодов шла последовательно от ранних до наиболее поздних. Это облегчит организацию труда.

Недопустимо, чтобы сбор урожая происходил одновременно в различных и удаленных один от другого кварталах сада одного отделения совхоза или колхоза. В одном квартале размещают только одну плодную породу, так как фенологические фазы разных пород и даже групп сортов не совпадают, что затрудняет обработку сада пестицидами, сбор урожая и другие работы.

Количество рядов основных сортов и сортов-опылителей в садах должно быть четным, при нечетном количестве усложняются обработка пестицидами, сбор и вывоз урожая, и другие работы. Можно размещать по два-четыре ряда сортов-опылителей вдоль поперечных дорог в уплотненных кварталах сада.

Сортовые полосы земляники для лучшего перекрестного опыления не должны быть шире 15 м.

Схемы посадки деревьев в садах разных конструкций с учетом пород, основных сортов и опылителей, подвоев и посадки ягодных растений указаны в учебниках, учебных пособиях и справочниках.

Если установлено количество рядов каждого сорта, деревьев или кустов ягодников в ряду, легко определить, сколько потребуется высадить растений в одном квартале. При расчете потребности посадочного материала страховой фонд составляет 4-5%.

**Задание.** Составить характеристику хозяйства и подобрать какие породы подходят для данного хозяйства.

Вначале нужно составить характеристику природно-климатических условий хозяйства. Учебные пособия, инвентарь и географические карты района и материалы. Административные или области для учета гидроресурсов, расположения населенных пунктов и промышленных объектов, путей сообщения, лесных массивов и др. Почвенная карта хозяйства с нанесенными горизонталями. Многолетние сводки ближайших к намеченному пункту метеорологических станций. Годовые отчеты хозяйства.

### Вопросы

1. Что такое квартал?
2. Для чего нужны ветроломные линии?
3. Какой бывает страховой фонд при расчете потребности посадочного материала?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №9

### ВНУТРИКВАРТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА ТЕРРИТОРИИ И ПОСАДКА САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

**Цель занятия.** Освоить технику внутриквартальной разметки и посадки деревьев, саженцев ягодных пород механизированным способом и вручную с последующим поливом, мульчированием, окучиванием, обрезкой.

**Содержание занятия.** Землеустроители намечают границы кварталов сада или ягодника, дороги, участки, отведенные под посадку сазозащитных полос и линий, для построек и других объектов на отведенной территории в натуре, а внутриквартальную разметку (разбивку) делают садоводы и механизаторы.

На равнинах и на пологих ровных склонах форма квартала прямоугольная с соотношением сторон 2-3:1. Деревья и кустарники в рядах размещают в 2-4 раза ближе, чем в междурядьях. Двухметровый коридор между невысокими (до 3 м) кронами взрослых деревьев посередине междурядья необходим для бокового освещения, воздушного дренажа, проезда тракторов и машин. На террасированных склонах деревья и кустарники высаживают вдоль полотна. Схемы посадки установлены по зонам плодоводства с учетом силы роста сортов и подвоев, формирования крон, влагообеспеченности почвы.

Разбивку квартала с помощью стальной мерной проволоки, на которой обозначены метки, соответствующие ширине междурядий, осуществляют следующим способом. Вдоль обеих длинных сторон квартала геодезической лентой отмеряют расстояние между растениями в ряду и вбивают колья. Лебедками натягивают проволоку так, чтобы первая метка совпала с колом на краю квартала. Против отметок ставят небольшие, но светлой окраски колья, чтобы тракторист хорошо их видел при работе с ямокопателем. После установки колея на первом поперечном ряду проволоку переносят на второй и т.д. Перед копкой ям для посадки деревьев используют посадочную доску длиной 1,5 м и шириной 15 см с тремя вырезами - один в центре, два на равном расстоянии от центрального. Центральный вырез присоединяют к колу, а в крайние вбивают в землю небольшие ко-

лышки. К ним во время посадки после частичного засыпания ямы конусом прикладывают доску и против центрального выреза сажают дерево (колья для подвязки саженца в большинстве хозяйств не ставят).

Разбивку и посадку в борозды (траншеи) осуществляют следующим образом. Спустя 4-6 месяцев после плантажной вспашки на выровненной грейдерами и боронами поверхности почвы культиватором или сеялкой обозначают поперечные ряды, затем с геодезической лентой намечают низкими кольями крайний ряд вдоль квартала. Трактор движется вдоль крайнего ряда так, чтобы колья находились посередине между колесами. Прикрепленный сзади бороздоделатель или плуг ПРВН-2,5 изготавливает траншеи глубиной 40 см для посадки деревьев, 30 см для посадки ягодных кустарников. Одновременно перекидной маркер сбоку трактора делает мелкую борозду на расстоянии, равном ширине между рядами. В конце квартала трактор разворачивается и на обратном пути делает посадочную траншею, а маркер - новую мелкую борозду. На пересечении борозд с ранее проведенными линиями сажают деревья или кустарники. На террасах места для посадки обозначают кольями вдоль полотна с последующей копкой ям, а если посадку ведут в борозды, то ручным маркером.

В южной зоне плодоводства деревья чаще сажают поздней осенью, а иногда и зимой при температуре воздуха выше 0°C, в средней зоне семечковые сажают осенью или весной, косточковые и орехоплодные - лучше весной с началом полевых работ. В более северных и восточных районах плодовые деревья высаживают в конце апреля - начале мая.

Черенки, отводки и саженцы смородины, крыжовника и жимолости съедобной, как растений, начинающих рано вегетировать, надо высаживать осенью; малину, аронию, иргу - можно весной и осенью; облепиху и лимонник лучше сажать весной.

Если посадочный материал привезен из питомника осенью, то для весенней высадки его помещают в траншеи глубиной 0,5 м с наклоном верхушек к югу, чтобы стволы и ветви меньше нагревались солнцем. Засыпают корни и половину штамба землей, поливают, защищают от зайцев и мышей.

Доставленные весной саженцы прикапывают в неглубокие каналы. При перевозке корни предохраняют от солнца и ветра, перекла-

дывают мокрой соломой, в день посадки удаляют больные, надломленные, ободранные, переплетенные, а слишком длинные здоровые корни укорачивают (у деревьев до 25-30, у кустарников до 15-20 см). Чтобы они не подсохли, присыпают землей, а в солнечную или ветреную погоду перед посадкой корни обмакивают в земляную болтушку, на супесчаных почвах в нее добавляют глину и коровяк. Перед посадкой проверяют ямы, борозды (траншеи), поправляют ряды.

Звено из двух-трех человек выполняет посадку деревьев и кустарников вручную.

Чтобы определить, на какой высоте поместить корневую шейку дерева, пользуются посадочной доской или лопатой. Шейка семенных подвоев на плантажированных легких почвах должна быть вровень с поверхностью, на участке без плантажа с большими посадочными ямами - на 2-3 см выше. Применяют два способа ручной посадки деревьев. Если корни сравнительно редкие и почва рыхлая, сыпучая, то сажальщик берет саженец за центральный проводник, потряхивает его в момент засыпки корней, затем слегка уплотняет радиально землю ногой. Но при этом трудно следить за уровнем почвы, в результате посадка может получиться заглубленной или слишком высокая, корни не получают желаемого направления. Лучше другой способ, особенно если почва влажная и несипучая. Сажальщик одной рукой берет саженец за ствол немного выше корневой шейки или места прививки, а второй рукой равномерно распределяет корни и концы их направляет вглубь. Пространство между корнями и под центром дерева надо заполнить почвой, которую набрасывают один или два подсобных рабочих. Затем сажальщик придает саженцу вертикальное положение и прижимает ногой землю радиально к корневой шейке в виде крестовины, делая упор на каблук. Не следует сильно притаптывать влажную почву вокруг штамба, так как это затрудняет просачивание воды при поливе и воздуха к корням.

Сажают в траншеи при отсутствии перекрестной маркировки с помощью шнура или проволоки длиной, соответствующей расстоянию между деревьями в ряду. На концах шнура прикреплены два колышка. Воткнув один против первого посаженного дерева, вторым намечают место посадки следующего. Пока сажальщик переносит шнур и берет новое дерево, другие рабочие должны сделать лунку для полива вокруг посаженного растения. Ее делают в виде воронки, чтобы больше влаги проникло к корням в центре ямы. Специально

выделенные рабочие поливают лунки. После просачивания воды штамп окучивают при осенней посадке на высоту 30-40 см, при весенней - на 15-20 см, чтобы дерево не наклонило ветром, так как колья, как правило, не применяют для экономии древесины и затрат труда на подвязку к ним. Ветки и проводник подрезают.

Задания. 1. В учебно-опытном или другом хозяйстве принять участие в работах по подготовке площади на равнинном участке и склонах, предназначенных для посадки сада или ягодника, в механизированной разметке посадочных мест.

2. Провести внутриквартальную разбивку мерной проволокой.

3. Принять участие в механизированной нарезке траншей и копке посадочных ям.

4. Подготовить саженцы к посадке: отбраковать подмерзшие, подсохшие и другие, непригодные для использования. Осенью у пригодных для посадки саженцев секатором подрезать слишком длинные корни; при весенней посадке укоротить те, которые не были обрезаны до прикопки. Удалить поврежденные части, обмакнуть в земляную болтушку перед доставкой к месту посадки.

5. При механизированной посадке поочередно выполнить функции сажальщика, оправщика, поливальщика.

6. При посадке вручную оправить ямы или траншеи, внести на дно каждой ямы удобрение, заделать его перекопкой, сверху насыпать конусом плодородную почву без удобрений, посадить дерево, куст ягодного растения, приготовить воронковидную лунку, полить, после впитывания воды замульчировать, а при осенней посадке окуचितь, обвязать штамп для предохранения от грызунов, укоротить центральный проводник и ветки.

Объекты. Саженцы плодовых деревьев или кустарников, пригодные для посадки.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Лопаты, мотыги, секаторы, колья, посадочные доски, мерная стальная проволока, деревянные молотки.

### Вопросы

1. Когда лучше сажать семечковые культуры в РСО-Алания?
2. Когда лучше сажать косточковые культуры в РСО-Алания?
3. Когда лучше сажать ягодные культуры осенью или весной в РСО-Алания?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №10

### ФОРМИРОВАНИЕ КРОНЫ МОЛОДЫХ ДЕРЕВЬЕВ

**Цель занятия.** Освоить способы формирования принятых в производстве и перспективных крон деревьев основных плодовых пород в питомнике и молодом саду, технические приемы обрезки с применением в отдельных случаях подвязки ветвей и распорок.

**Содержание занятия.** Формирование кроны растущего плодового дерева - важнейшая задача в плодоводстве. Несформированные деревья образуют или слишком узкую и высокую, или пониклую крону, редкую или загущенную. Основные ветви кроны без укорачивания часто вырастают длинными, тонкими, обламываются под тяжестью плодов. Крона дерева должна быть невысокой (до 2-3 м), с прочными основными и обрастающими ветвями, рационально размещенными в пространстве для лучшего освещения, удобства ухода за ней и сбора урожая.

При формировании кроны принимают во внимание углы отхождения основных ветвей от ствола (они должны быть не менее 45°), углы расхождения в горизонтальной проекции (не менее 90° в сферической кроне, 180° - в уплощенной) углы наклона ветвей. Эти углы у молодых деревьев можно изменить распорками, отгибом и подвязкой ветвей к вбитому в корневую шейку гвоздю или кольям, подтягиванием веток к стволу или ветвям.

При обрезке побегов, веток и ветвей применяют следующие технические приемы. 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. По Гельдфандбейну, толщина основных ветвей первого порядка не должна превышать 0,5-0,6 диаметра центрального проводника. Обрезка на перевод: ветвь первого порядка для расширения кроны и других целей срезают над веткой второго порядка. При близком параллельном расположении или скрещивании ветвей производят укорачивание над боковыми ветвями. Обвисающие ветви укорачивают с переводом на вертикальные ветки. Укорачивание побега или годичной ветки (слабое, когда удаляют 1/4-1/5 длины, среднее - 1/3-1/2 и сильное - срезают более половины длины).

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 плодоносные. Лишние ветки и побеги срезают, травянистые удаляют ошмыгиванием или выламывают.

В молодых и взрослых садах широко применяют 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.

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), как показано на рисунке 31. Шипик предохраняет почку от повреждения секатором и подсыхания, кроме того, ускоряется процесс обрезки.

Срез ножом, секатором или пилой стеблей любого возраста у их основания называют обрезкой па кольцо. 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 сминает ткани.

В питомниках или в саду обрезку однолетнего саженца для формирования кустовидной кроны производят без оставления штамба. Высоту штамба определяют в зависимости от климата, типа кроны, подвоя, силы роста привитого сорта. Например, в Сибири при формировании кроны стланца оставляют штамп высотой 10-15 см. В средней полосе РФ высота штамба у растений на карликовых клоновых подвоях - 40-45 см, у полукарликовых - 50-55 см, у среднерослых - 55-60 см; в Белоруссии для сферических крон яблони, груши и черешни - 60-70 см, для уплощенных крон этих же пород - 40-50 см, для вишни и сливы - 40-50 см; в Молдавии для яблони на слаборослых подвоях и сортов типа спур на среднерослых подвоях - 45-50 см, для среднерослых и сильнорослых сортов яблони - на средне- и сильнорослых подвоях и для груши на айве и на сеянцах груши - 55-60 см, для сливы, абрикоса, черешни - 60-70 см, для вишни, персика, минда-

ля - 50-60 см. После того как с помощью измерительной линейкой определена высота штамба, над ним подсчитывают столько почек, сколько необходимо для создания нижнего яруса кроны. Лучше пропускать одну-две почки для более редкого расположения будущих ветвей по стволу. Чем реже размещены ветви первого порядка на центральном проводнике, тем они прочнее. Затем выбирают почку для центрального проводника с учетом наклона однолетнего саженца; если он прямой, то над местом среза подвоя, произведенным над окулированной почкой. Для предохранения почки, из которой будет сформирован проводник, над ней оставляют шипик. В течение вегетационного периода ошмыгивают или срезают побеги на штамбе, укорачивают сильно растущие верхние побеги кроны для усиления ниже расположенных вырезают конкуренты и другие побеги с острыми углами отхождения. При формировании кроны в питомниках пользуются шаблонами (рейками).

Если посадку сада производят однолетками без боковых веток, крону закладывают после посадки саженцев. Если сажают однолетки и двухлетки с кронами, то две нижние основные ветки направляют вдоль ряда. В течение трех - пяти лет после посадки формируют крону по тем системам, какие приняты в том или ином регионе. Рассмотрим некоторые из них.

Разреженно-ярусная крона, разработанная П. С. Гельфандбейном, претерпела ряд изменений. Порядок ее выведения с применением соподчинения ветвей следующий. На двухлетнем дереве выше штамба выбирают три лучших ветки с углами расхождения около 120° и с углами отхождения 45° и более (иногда приходится оставлять две), их укорачивают примерно наполовину на одном уровне над почками, ориентированными во внешнюю сторону от центра, оставляя над каждой шипик. На 20-30 см выше укорачивают центральный проводник. Все остальные ветки, включая конкуренты, вырезают на кольцо.

В следующую вегетацию, если в нижнем ярусе оставлено было две ветки первого порядка, выбирают немного выше по стволу третью. При сильном росте побегов на расстоянии 60-90 см от основания верхней (третьей) ветви в зависимости от силы роста сорта и подвоя оставляют четвертую основную ветку над серединой угла расхождения ниже расположенной пары ветвей первого порядка. В последующие годы таким же образом выбирают еще одну-две ветви первого порядка ветвления, через два-три года над самой верхней

срезают центральный проводник для уменьшения общей высоты дерева до 3-4 м на семенном или среднерослом клоновом подвое.

На каждой ветви нижнего яруса на расстоянии 50-70 см от центрального проводника оставляют ветвь второго порядка, отходящую во внешнюю от ствола сторону, и обрастающие вегетативные и плодородные ветки и ветви с интервалами 20-40 см. На основных ветвях, расположенных выше по стволу; ветви второго порядка, как правило, не формируют. Так как угол расхождения пяти-шести основных ветвей первого порядка в горизонтальной проекции около 60°, у средней сильноветвящихся сортов с увеличением возраста деревьев создается значительное затенение, которое необходимо преодолевать регулярным прореживанием кроны.

Задания. 1. Освоить технические приемы: укорачивание стеблей разного возраста, перевод на боковое ответвление, прореживание кроны, подтягивание обвислых ветвей, установку распорок для увеличения угла отхождения, отгиб ветвей для увеличения угла наклона, скрепление ветвей во избежание их отлома от ствола, пинцировку, ошмыгивание, выломку травянистых побегов, кербовку и другие приемы.

2. Изучить теоретически по литературе и освоить практически зональные (по указанию преподавателя) системы формирования кроны в питомнике и в молодых садах разных конструкций с учетом особенностей сортов и подвоев.

Объекты: однолетки, кренистые однолетки, двухлетки и деревья более старших возрастов разных пород, сортов, на разных подвоях, в садах разных конструкций (типов).

### Вопросы

1. Как формируют кроны деревьев в питомнике с учетом особенностей и подвоев?
2. Как формируют кроны деревьев в молодом саду учетом особенностей и подвоев?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №11

### ОБРЕЗКА ПЛОДОНОСЯЩИХ ДЕРЕВЬЕВ

**Цель занятия.** Освоить приемы контурной механизированной обрезки плодовых деревьев разных пород и возраста с последующей ручной обрезкой. Исправить ошибки, допущенные при формировании крон.

**Содержание занятия.** Формирование крон молодых деревьев обычно выполняют вручную, но когда их объем с возрастом увеличивается и начинается товарное плодоношение, необходимо применять машины с режущим аппаратом косилочного или дискового типа в сочетании с обрезкой вручную. В садах нашей страны применяют машину ОКМ-4,5 с одним и МКО-3 с двумя режущими аппаратами дискового типа и другие машины (например, в уплотненных садах на карликовых подвоях виноградоочечную машину ЧВЛ-1).

При обрезке машиной с одним режущим аппаратом затраты труда в сравнении с ручной обрезкой снижаются в 2-4 раза, а при использовании машины с двумя режущими аппаратами значительно больше.

По исследованиям многих авторов, изучавших машинную обрезку в различных зонах страны, выявились как положительные, так и отрицательные последствия такой обрезки. Необходимость учета морфологических и биологических особенностей пород и сортов, подвоев, возраста растений, конструкции насаждений, агрофона, а также подготовки деревьев и междурядий (поверхность почвы в них должна быть выровненной) к механизированной обрезке. После контурной обрезки необходима доработка крон вручную и дополнительная обрезка внутри кроны - удаление сухих, сломанных и больных ветвей, прореживание и укорачивание волчков, удаление одной из скрещивающихся или трущихся ветвей, вырезка ветвей и веток, загущающих крону. Затем вывозят из междурядий срезанные ветви.

У молодых деревьев после окончания формирования кроны продолжается рост в высоту и в стороны от ствола, поэтому для поддержания заданных параметров объема и формы кроны применяют механизированную обрезку периферийных ветвей и веток. Чем мо-

ложе дерева, тем больше при машинной обрезке появляется регенеративных побегов и тем они длиннее, поэтому срезают верхнюю часть кроны на высоте 2 м не всю, а только наполовину, а через два-три года срезают верхушку дерева на второй половине. Можно вручную снижать высоту ствола и некоторых толстых ветвей ниже намеченного уровня горизонтальной механизированной обрезки, а через два-три года обрезать машиной.

Уменьшить восстановительную реакцию деревьев можно обрезкой в начале лета, а также применением ретардантов для уменьшения роста побегов. В относительно молодых плодоносящих садах на семенных и среднерослых клоновых подвоях не следует в один год применять два вида контурной обрезки - горизонтальную и вертикальную, чтобы не вызвать сильный рост побегов.

При ограничении ширины кроны режущий аппарат направляют под углом 10-25° к вертикали. Машиной МКО-3 в садах с междурядьями 4-5 м срезают ветви с двух рядов, в более молодых садах - через междурядье. Лучшего качества срезы получают на ветвях, растущих в сторону междурядий, перпендикулярных к линии среза. Если ветви наклонены в сторону, куда движется трактор, или против его движения, или дуговидно вверх и вниз, то срезы получаются косые, рваные, остаются ободранные ветви. Здесь нужна ручная поправка, кроме того, обрезка стеблей разного возраста внутри кроны, о чем сказано выше, выборка застрявших в кроне ветвей. Крупные срезы необходимо замазать коричневой или желтой масляной краской другого цвета краски нежелательны) или петролатумом.

Если намечено машиной снизить высоту кроны более взрослых деревьев, то во избежание полома зубьев в режущих дисковых аппаратах и для лучшего проникновения света к центру кроны предварительно срезают ручными пилами центральный проводник примерно на метр ниже уровня намеченной обрезки машиной. Если снижение высоты кроны ведут не машиной, а вручную, то после обрезки ствола укорачивание основных ветвей делают с применением перевода, то есть над боковыми ветвями, отходящими во внешнюю, сторону В садах даже специализированных хозяйств нередко имеются деревья с загущенной и затененной кроной, особенно у средне- и сильно ветвящихся сортов большинства семечковых и косточковых пород на семенных и среднерослых клоновых подвоях. В этом случае полезно прореживание кроны со стороны широких междурядий путем вырез-

ки вертикальных проемов, получившее название лопастирования по аналогии с лопастной кроной. Этот прием применяют в южных районах РФ, в Белоруссии, на Украине и в Молдавии. Проемы на периферии кроны шириной до 0,8-1,0 м вырезают между основными ветвями первого порядка нижнего яруса, не доходя до ствола на 0,8-1,0 м и обязательно во всю высоту дерева. При этом в нижнем ярусе укорачивают тонкие обрастающие ветви, а во втором ярусе кроны иногда удаляют и более толстые ветви, желательно с оставлением их нижних частей длиной 0,5-0,8 м в виде защитного звена (сучка). В проемы хорошо проникает свет, растворы пестицидов и удобрений при опрыскивании, облегчен уход за деревом и сбор урожая. Листья на обрастающих ветвях даже в центре кроны становятся крупнее, более интенсивно окрашенными, фотосинтез усиливается, появляются цветки, затем плоды хорошего качества.

Для омоложения ветвей кроны осуществляют следующие мероприятия. После обрезки концов основных ветвей первого и второго порядков (обычно толщиной в месте спиливания 5-8 см) необходимо вручную срезать на кольцо. Или сильно укоротить на верхушках оставшихся сучьев на протяжении 0,5 м все боковые разветвления, включая и плодухи (рис. 41), чтобы из спящих и других вегетативных почек выросли побеги длиной не менее 40 см. На остальной части ветвей обрастающие ветви надо проредить и укоротить. Омолаживающую обрезку ведут на фоне улучшенного корневого питания (вносят удобрения, поливают, тщательно рыхлят почву). В некоторых хозяйствах старовозрастные деревья ценных сортов со здоровым штамбом и центральным проводником омолаживают, оставляя 1/3 или 1/2 длины сучьев, из крупных волчков формируют новую крону.

К омолаживающей обрезке относится и укорачивание плодух, которые в возрасте старше пяти-семи лет становятся малопродуктивными. Степень омоложения плодух может быть слабой, когда срезают концы над боковыми вегетативными почками, средней, когда плодухи укорачивают наполовину, и сильной, когда удаляют 2/3-3/4 длины.

Омолаживающая обрезка удлиняет период эксплуатации насаждений даже в V возрастном периоде и повышает урожайность. Хорошо реагируют на омоложение кроны не только семечковые, но и косточковые деревья - слива, вишня, черешня, абрикос, персик.

При детальной обрезке вначале укорачивают на нужную длину концевую годичную ветку на проводнике, затем все боковые, соблюдая правило соподчинения: каждая боковая ветка или ветвь должна быть тоньше и короче осевой, то есть той, на которой она находится, а ниже расположенные ветви длиннее и толще расположенных выше. В местах загущения лишние ветви и ветки удаляют на кольцо или применяют перевод на боковые, более короткие ответвления, прореживают и укорачивают плодухи. В такой обрезке больше нуждаются деревья яблони и груши, особенно на слаборослых подвоях, а также персика и сливы. На черешне чаще применяют укорачивание, на вишне - прореживание кроны.

Необходимо учитывать сортовые особенности, например, силу роста, степень ветвления, которые в каждом регионе страны имеются у районированных и перспективных сортов той или иной плодовой породы. Так, сорта яблони по степени ветвления подразделяют на четыре группы. У первой (Коричное, Бойкен) ветвление слабое, много спящих почек, однолетние ветки приходится укорачивать сильнее. Например, у деревьев Бойкена на семенных подвоях в возрасте 9-17 лет - до 18-20 см и обязательно над хорошей ростовой почкой. У второй группы (Ренет курский золотой, Вагнера призовое, Боровинка, Ренет шампанский, спуровые сорта) на двухлетней ветви бывает много кольчаток. Сорта этой группы нуждаются в среднем (на 25-30 см) укорачивании годичных веток и в уменьшении избыточного количества генеративных почек, а затем цветков и плодов химическими препаратами. У третьей группы (Антоновка обыкновенная, Папировка) - среднее число вегетативных побегов, наряду с немногими кольчатками, имеются копыца и прутики.

Задания. 1. В садах произвести машиной контурную обрезку для снижения высоты деревьев, укорачивания боковых ветвей со стороны междурядий или омолаживания с доработкой вручную. При отсутствии машины эти приемы освоить вручную с использованием пневматических или обычных секаторов, пилок, лестниц и другого инвентаря.

2. Ознакомиться с приемами детальной обрезки ветвей и веток с учетом породно-сортовых особенностей, подвоев, возраста деревьев, конструкции сада.

3. Исправить неправильно сформированные или загущенные кроны деревьев.

Объекты. Деревья различного возраста разных пород и сортов в садах различных конструкций, на семенных и клоновых подвоях. Если занятия проводят в помещении (учебной аудитории), то необходимо доставить из сада ветви 3-5-летнего возраста.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Машины для контурной обрезки деревьев, садовые пилы, пневматические или ручные секаторы, ножи, бруски, лестницы, краска, кисти.

### Вопросы:

1. Что такое укорачивание?
2. Что такое прореживание?
3. Что такое крона?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №12

### ОБРЕЗКА ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ И ОРЕХОПЛОДНЫХ ПОРОД

**Цель занятия.** Освоить формирование молодых и обрезку плодоносящих растений малины, смородины, крыжовника, аронии, облепихи, фундука.

**Содержание занятия.** На участках малины после окончания сбора урожая студенты удаляют пневматическими или обычными секаторами или серповидными ножами с длиной (50 см) рукояткой отплодоносившие двухлетние стебли, а также слаборослые, сломанные и больные однолетние ветки и побеги без оставления пеньков. На полосе шириной 50-60 см оставляют наиболее сильнорослые, здоровые однолетние корневые отпрыски на расстоянии 10-15 см друг от друга. Если занятие ведут весной до начала вегетации, то после вырезки двухлетних и лишних однолетних стеблей, указанных выше, у оставленных годичных отпрысков укорачивают подмерзшие и усохшие верхушки до первой живой почки. Более сильное укорачивание приведет к снижению урожайности, так как генеративные почки находятся в верхней половине однолетних стеблей. В тех районах, где применяют шпалерную или кустовую (с кольями) систему, оставленные стебли необходимо подвязать к опоре. При новой технологии возделывания малины путем смещения полос на половине полосы (30 см), оставшейся после запашки другой половины. И на примыкающей к ней полосе шириной 30 см с однолетними отпрысками, студенты делают обрезку, описанную выше (в хозяйствах с недостатком рабочей силы эту обрезку не делают, так как при данной технологии она необязательна). Срезанные ветви на участках с обычной технологией собирают и вывозят из междурядий с помощью агрегатов АВН-0,5, ЛНВ-1,5А или самодельного навесного веткоподборщика, затем сжигают, при новой технологии (смещения полос) измельчают дисками и запахивают.

После посадки саженцы черной смородины укорачивают с оставлением 2-3 нижних почек на каждом стебле. В течение пяти лет ежегодно выбирают по 3-4 наиболее сильных однолетних прикорневых побега для создания куста из 12-15 разновозрастных и равномерно

расположенных ветвей нулевого порядка с шириной в основании не более 30 см. Ежегодно осенью или рано весной осуществляют обрезку пневмоагрегатом ПАВ-8 или обычными секаторами, снизивших продуктивность стволиков 5-7-летнего возраста без оставления пеньков. Этот процесс трудоемкий, поэтому в практику входит новая технология черной смородины, разработанная во ВНИИ садоводства имени И. В. Мичурина. Плантацию делят на 6 равных по площади полей и ежегодно на одном поле после сбора урожая растения, достигшие 6-летнего возраста, скашивают до уровня почвы машиной, имеющей рабочий орган с горизонтальным диском. Срезанные ветви удаляют волокушей СТС-4 или лозоподборщиком ЛНВ-1,5А и сжигают. Весной отрастают побеги, через один-два года начинается плодоношение.

На всех кустах черной и красной смородины ежегодно делают санитарную обрезку, удаляют слаборослые однолетние ветки, укорачивают или вырезают сильно наклонные и лежащие на земле ветви, если они не нужны для выращивания отводков.

Кусты крыжовника формируют, как и кусты смородины, с оставлением (в зависимости от природных условий, схемы посадки и особенностей сортов) от 15 до 25 ветвей разного возраста с размещением их на расстоянии 10-12 см. Ежегодно осенью или рано весной осуществляют санитарную обрезку. Удаляют у основания слаборослые и лежащие на земле стебли. Продолжительность продуктивного периода различная у разных сортов. Так, у сортов Финик и Бразильский основные ветви (стволики) хорошо плодоносят до 9-10 лет, а у сортов Смена и Хаутон - до 5-7 лет, поэтому омоложение ведут с учетом сортовых особенностей.

Если урожай убирают машиной, то кусты должны быть узкими, с более пряморослыми ветвями, что учитывают при обрезке.

Очень удобны для ухода и сбора урожая кусты крыжовника на штамбах из золотистой смородины, привязанных к кольям.

Ветви аронии (черноплодной рябины) старше 8 лет, а также слаборослые однолетние, сломанные, усыхающие, подмерзшие, пораженные болезнями и вредителями всех возрастов вырезают без оставления пеньков. Удаляют или укорачивают также ветви сильнонаклонные или лежащие на земле. В каждом кусте аронии должно быть не более 40-50 самых здоровых сильнорослых стеблей нулево-

го порядка разного возраста (включая и однолетние), равномерно распределенных в пространстве. Не следует допускать сплетения и скрещивания их.

Если арония привита в крону рябины обыкновенной, то делают санитарную обрезку, а 6-8-летние ветви омолаживают с применением перевода роста на боковые ответвления.

После посадки саженцев облепихи стебель укорачивают для получения кроны со штамбом 10-20 см. Если саженец имеет боковые ветки, то сухие, надломленные и очень слабые удаляют. Начиная с весны следующего года и примерно до 6-летнего возраста срезают только усохшие после плодоношения ветви и мелкие ветки, 6-8-летние растения омолаживают, обрезая ветви на трехлетнюю древесину с применением правила перевода.

После посадки 2-3-летних саженцев фундука у них обрезают все ветки на высоте 6-8 см от земли, на третий год вырастают побеги, из них оставляют 10-13 наиболее сильных, равномерно размещенных в пространстве. В последующие годы удаляют поросль у основания куста, сухие, надломленные, больные ветви. В неорошаемых насаждениях фундука омолаживают 20-летние кусты, в орошаемых - 30-летние, заменяя старые стволы нулевого порядка новыми, выросшими из поросли. Если вырезают старые ветви сразу в один прием, то плодоношение кустов прекращается на 3-4 года, поэтому омоложение лучше растянуть на 5-6 лет. Оставляют пни высотой не более 5-7 см. Обрезать надо рано весной, до начала вегетации. При прореживании ветвей не следует укорачивать однолетние ветки, на них формируются генеративные почки. Лишнюю корневую поросль надо вырезать 2-3 раза в год и как можно ниже к почве.

Задания. 1. Удалить отплодоносившие двухлетние, лишние и больные однолетние стебли малины.

2. Произвести обрезку кустов крыжовника, черной и красной смородины разных возрастов с учетом сортовых особенностей и агрофона.

3. Обрезать кусты аронии, облепихи, фундука в соответствии с указанными рекомендациями.

Объекты. Кусты малины, смородины, крыжовника, аронии, облепихи, фундука или других кустарниковых растений разного возраста,

разных сортов. Если занятие ведут в учебном помещении, то используют выкопанные растения в качестве моделей.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Агрегат ПАВ-8, секаторы, пилки, серповидные ножи для вырезки малины, бруски, рукавицы, шпагат для подвязки малины.

### Вопросы

1. Что такое санитарная обрезка?
2. Когда лучше делать обрезку крыжовнику?
3. Когда лучше делать обрезку малине?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №13

### ПОСАДКА ЗЕМЛЯНИКИ

**Цель занятия.** Освоить способы выращивания оздоровленной рассады, посадки вручную и механизированной, мульчирования.

**Содержание занятия.** Земляника имеет существенные недостатки. К ним относят поражаемость вирусными и другими заболеваниями, нематодами, что вынуждает применять оздоровительные мероприятия при выращивании рассады и после ее посадки.

Примером может служить технология выращивания оздоровленной рассады земляники на Донецкой опытной станции садоводства (г. Артемовск). Элитную рассаду выращивают однострочным способом весной на участках, освобожденных от сорняков и обеззараженных от стеблевой нематоды и других вредителей. Во время вегетации производят орошение дождеванием одновременно с подкормками минеральными удобрениями, обработками пестицидами для борьбы с болезнями, вредителями и сорняками. Осенью все маточные кусты с дочерними растениями выкапывают лукоблорочной машиной ЛКГ-1,4, зеленую массу без сортировки рабочие помещают в полиэтиленовые мешки и сразу же направляют в холодильные камеры, где рассаду хранят при температуре -1 ... -2°C до сортировки и посадки.

Если корни рассады длинные, растения складывают в пучки по 30-50 шт. И прямым ножом на деревянном бруске или доске срезают старые листья и концы корней с оставлением длины 6-8 см. Если используют не оздоровленную в специализированных хозяйствах рассаду, а заготовленную из своей маточной плантации, тогда до посадки надо опустить растения на две минуты в 0,5%-ный раствор метафоса без последующего промывания водой или опустить на 15 мин в воду, подогретую до 48°C. Затем корни обмакивают в земляную болтушку и рассаду устанавливают в невысокий ящик, притеняют.

Участок непосредственно перед посадкой рыхлят культиваторами или боронами, намечают маркером или вручную ряды, дороги. Сажают машинами СКН-6А или СНКБ-4 чаще по схемам 70x15 или 90x15 см с последующей ручной оправкой и поливом дождевальными

установками. Если сажают вручную в нарезанные тракторным агрегатом щели или лунки под шнур, то корни рассады опускают вертикально вниз, а сердечко должно находиться на уровне поверхности почвы. Более глубокая посадка приводит к отмиранию почки, а высокая - к подсыханию корней. В пониженных местах в приусадебных и коллективных садах рассаду сажают на грядах высотой 20 см, на которых размещают три-четыре ряда.

Распространен однострочный способ посадки земляники с оставлением поперечных дорог шириной 2,5-3 м через каждые 100 м. ВНИИ садоводства имени И. В. Мичурина рекомендует двухстрочную схему. Между строками 100 см, между рядами в полосе 30-40 см, в рядах 20-30 см. За счет укоренения розеток образуются полосы шириной 70 см. Студентам надо произвести посадку по схеме, принятой в своем районе, затем освоить способы послепогодного полива, рыхления почвы и мульчирования в рядах.

В качестве мульчирующих материалов применяют солому, перегной, торф, опилки, черную полиэтиленовую пленку, коричневую термогидрофобную бумагу. На мульчированных бумагой участках улучшается рост и плодоношение земляники, ускоряется созревание ягод, они меньше загнивают и не загрязняются почвой.

Рекомендуют в любом ягодоводческом хозяйстве иметь по два районированных сорта земляники каждого срока созревания, то есть всего шесть.

Для обоеполюх сортов лучше подбирать сорта-опылители. При перекрестном опылении урожайность земляники выше, чем при самоопылении. Таким образом, при посадке крупных плантаций земляники необходимо размещать сорта полосами по 10-15 рядов с учетом не только лучшей взаимной их опыляемости, но и влияния сорта-опылителя на качество ягод.

В степной зоне для защиты от ветров летом и лучшего накопления снега зимой полезен посев кулис через каждые 15 рядов; лучшие растения для кулис-вечное сорго, кукуруза, подсолнечник (высокорослые сорта). Весной стебли удаляют, почву рыхлят, удобряют и сеют кулисные растения однорядным способом, меняя культуру.

**Задания.** 1. Заготовить рассаду земляники механизированным способом или вручную; если она сразу не нужна для посадки, ее надо поместить в мешки из полиэтиленовой пленки и отправить в холодильник для хранения при температуре - 1...-2°C.

2. Подготовить рассаду для посадки в соответствии с ОСТом и указанными рекомендациями.

3. Произнести посадку стандартной рассады земляники машиной или вручную с последующим поливом.

4. Применить мульчирование влагостойкой бумагой или пленкой, или другим материалом, имеющимся в хозяйстве.

5. Осуществить посев кулисных растений.

Объекты. Рассада земляники районированного или перспективного сорта.

Учебные пособия, инвентарь, материалы. Машина СКН-6А для посадки рассады, дождевальная установка или автоцистерна для подвоза воды. Если сажают вручную, то - агрегат для нарезки посадочных щелей, при его отсутствии в хозяйстве - шнур, мотыги, ножи с прямыми клинками для подрезки листьев и корней, ведра, мульч-материал, семена кулисных растений.

### Вопросы

1. Какие сорта земляники лучше выращивать в РСО-Алания?
2. Какие растения используют для защиты земляники от ветров?
3. Какие сорта земляники районированы на Северном Кавказе?

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №14

### УБОРКА УРОЖАЯ В САДАХ И ЯГОДНИКАХ

**Цель занятий.** Ознакомиться с методикой составления плана уборки урожая плодов в садах и ягодниках, определения съемной зрелости плодов, с плодуборочными машинами, видами тары, точной технологией и другими способами сбора, с транспортировкой и товарной обработкой плодов.

**Содержание занятий.** Приводим характеристику плодуборочных машин. Машину ВСО-25 «Стрела» с улавливателем УП-5, переносимым вручную, применяют для уборки яблок и косточковых плодов на переработку, грецких орехов и миндаля с деревьев высотой 5-6 м. Монтируется она на тракторе Т-25А или ДТ-20. Производительность 25-35 деревьев в час, обслуживает 5 человек. К недостаткам машины относят частую повреждаемость коры ствола захватом стрелы, поэтому механизаторы ставят дополнительные подкладки.

Машину ВУМ-15МА навешивают на самоходное шасси Т-16М для сбора вишни и других плодов на переработку с невысоких деревьев. Основные части - рама, вибратор, конвейер, навесной улавливатель. Производительность 28-48 деревьев в час. Обслуживают двое рабочих и тракторист.

Самоходная машина МПУ-1А служит для стряхивания плодов семечковых и косточковых пород с одновременным затариванием их в ящики и контейнеры. Смонтирована на базе Т-16М, от которого заимствованы двигатель, трансмиссия, гидросистема.

Ведущие колеса от трактора МТЗ-52. Производительность - 22-40 деревьев в час. Ее используют для съема семечковых и косточковых плодов с деревьев, диаметр кроны которых не превышает 6 м, в садах с шириной междурядий 5 м и более. Снятые плоды пригодны для реализации в свежем виде и для переработки.

Самоходную машину ПСМ-55 используют для уборки плодов семечковых, косточковых и орехоплодных пород в саду с междурядьями не менее 6 м с деревьев, имеющих диаметр кроны до 7,5 м. Стоит из двух самоходных секций, смонтированных на базе переоборудованного самоходного шасси Т-16М, и стряхивателя с машины ВСО-25, но имеющего удлиненную (600 мм) штангу и приподнятую

на 260 мм раму вибратора. Обслуживают машину 6 человек, производительность 30-40 деревьев в час. Двигаясь по междурядью сада, водители останавливают обе секции около дерева так, чтобы штамп дерева находился в месте вырезов у откидных щитов. Затем секции выдвигают в сторону штамба до смыкания. Одновременно подъезжает стряхиватель ВСО-25 и захватным устройством обхватывает штамп дерева или основную ветвь первого порядка. Водитель каждой секции включает транспортеры улавливателя, а тракторист на встряхивателе - вибратор. Плоды падают на ленты-амортизаторы, затем на поперечные и далее на продольные транспортеры.

Машина КПУ-2 служит для стряхивания плодов с деревьев, имеющих диаметр кроны поперек ряда до 7 м, а вдоль - не менее 4 м, в садах с шириной междурядий не менее 6 м. Состоит из двух агрегатов, смонтированных на базе самоходного шасси Т-16М. Штабный вибратор расположен внизу правого агрегата и закреплен при помощи упругой подвески, исключающей передачу вибрации на раму агрегата. Улавливающая поверхность правого агрегата состоит из нескольких щитов, а левого - из трех наклонных поперечных и одного продольного транспортеров, при помощи которых плоды поступают в ящики или контейнеры. Комбайн оборудован системой очистки плодов от листьев и других примесей. В середине междурядья ширина свободного прохода должна быть не менее 2 м, ширина поворотной полосы не менее 10 м, высота штамба не менее 0,7 м, число ветвей первого порядка не более пяти. Падалицу под деревьями необходимо заранее убрать. В направлении движения машины перед началом работы в соседних междурядьях следует расставить пустые ящики или контейнеры, они должны быть и на площадках машины. Обслуживают машину 4 человека. Производительность 35-45 деревьев в час.

Ягодоборочный комбайн МПЯ-1, навешенный на высококлиросное шасси Т-16МВТ, применяют на участках с пряморослыми кустами черной смородины и крыжовника при схеме посадки 2,5-3х0,7-0,8 м. Гибкие пластмассовые «языки» стряхивают и собирают плоды в ящики. Комбайн обслуживают тракторист и двое рабочих. Сорта должны быть с одновременным созреванием плодов, у других сортов первые ягоды снимают вручную. Затем производят массовый сбор машиной, далее - третий сбор вручную. Производительность сбора машиной ягод черной смородины 0,8-0,9 т/ч.

Перед применением плодуборочных машин в садах необходимо всю поверхность почвы освободить от ветвей, камней, бугров, оросительных канав, ям, сорных трав, тщательно выровнять, а где междурядья содержатся по системе черного пара, то дополнительно применить боронование. Затем подбирают упавшие плоды (падалицу) вручную или игольчатым подборщиком, созданным в Саратовском институте механизации сельского хозяйства. Он навешивается на самоходное шасси Т-16М, состоит из игольчатого барабана с обтекателем и съемником плодов, рамы с механизмом навески, ленточного транспортера и механизма привода всех сборных единиц машины. Тару для плодов устанавливают в кузов самоходного шасси. При въезде агрегата в междурядье тракторист опускает подборщик, вращающийся барабан накалывает плоды на иглы и поднимает их к съемщику, плоды скатываются на транспортер и направляются в тару, которую разгружают на поворотной полосе и заменяют пустой.

Полнота съема плодов - один из основных показателей. Она зависит от режимов работы машины, от времени колебаний дерева и от места захвата ствола или ветви, от особенностей кроны, массы отдельного плода, степени зрелости плодов, отделяемости плодоножек от ветвей, а у вишни - от отделяемости плодов от плодоножек.

Количество поврежденных плодов зависит от размеров и конструкции улавливающего устройства, от зрелости плодов, толщины и прочности их кожицы, урожая на дереве, размера отдельного плода, габаритов дерева, густоты и конструкции кроны и других условий. Например, при вибрации плоды в лопастной кроне падают в проемы. Повреждаются плоды и при соударении друг с другом на улавливающей поверхности, от ударов о твердые части машины, при затаривании. Яблоки, груши и персики наиболее чувствительны к малейшим механическим воздействиям. При плохом затаривании в контейнер абсолютно здоровых плодов повреждается до 85% урожая. Поэтому принимают меры для уменьшения повреждения плодов. Так, плоды, падающие на эластичные клапаны, теряют свою скорость и плавно опускаются на дно контейнера. Кроме того, улавливающие поверхности плодуборочных машин должны иметь движущиеся транспортеры, покрытые эластичным материалом, над которыми в шахматном порядке в два-три ряда установлены амортизационные ленты.

Таким образом, машинная уборка применима не для всех сортов. При машинной уборке повреждается кора деревьев в месте об-

хвата вибратором. Лучше - захваты осевого зажима с шарнирно установленными или выполненными в виде круглых резиновых труб (полутруб) подушками, они незначительно повреждают кору.

Производительность машины зависит от конструкции, а также от схемы посадки, возраста, высоты дерева и штамба, его диаметра, типа кроны и характера обрезки, величины урожая, свойств плодов.

Для механизированной уборки удобны уплощенные и лопастные кроны, высота деревьев - 2,5-3 м, высота штамбов - не менее 70 см, диаметр сферических крон - не более 6 м, углы отхождения основных ветвей 45-60°, высота их от поверхности почвы 1,2-1,4 м для подвода улавливателей. В пальметтных садах высота штамба должна быть не менее 50 см, нижние ветви расположены на высоте не менее 0,5 м.

Задания. 1. Во время учебной и производственной практики в учхозе института или другом передовом хозяйстве ознакомиться с планами уборки и реализации урожая, принять участие в сборе плодов семечковых, косточковых, ягодных, орехоплодных и других пород машинами и вручную. Освоить поточную технологию уборки урожая плодов, разработанную ВНИИ садоводства имени И. В. Мичурина и другими научными учреждениями. При работе с плодуборочными машинами необходимо соблюдать технику безопасности.

2. Ознакомиться с ГОСТами на плоды, с сортировкой, упаковкой и транспортировкой плодов, с плодохранилищами.

Объекты. Деревья и кустарники в периоды созревания плодов, сбора, вывоза и реализации продукции, плоды для товарной обработки.

Машины, инвентарь, материалы. Машины для сбора плодов, ягод, орехов, транспортные средства с контейнерами, ящики, лестницы, столики, съемная тара, поддоны, подборщик падалицы, крючки для наклона ветвей и подвязки к таре, секаторы и ножницы, брезенты для встряхивания плодов.

### Вопросы

1. Что такое техническая зрелость?
2. Что такое съемная зрелость?
3. На чем вывозят фрукты из сада?

---

---

## ГЛОССАРИЙ

1. **Адаптация** - процесс выработки организмом суммы каких-либо защитных реакций в ответ на повреждения, позволяющий снизить повреждающий эффект и впоследствии иметь более высокую степень защиты от данного повреждающего фактора.

2. **Биология** - совокупность наук о живой природе, о закономерностях органической жизни.

3. **Биохимия** - наука, изучающая входящие в состав организмов химические вещества, их структуру, распределение, превращения и функции.

4. **Закон земледелия** - закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений, ни один из факторов жизни не может быть заменен другим.

5. **Земледелие** - наука о способах наиболее рационального использования земли и повышения плодородия почвы для получения высоких, устойчивых урожаев.

6. **Индукция** (лат. *inductio* - возбуждение).

7. **Инициация** (лат. *initiation* - совершение перехода от одного состояния в другое).

8. **Инновация** - обновление, изменение.

9. **Интенсификация плодоводства** - процесс, цель которого относительное увеличение продуктивности и объемов производства для повышения эколого-экономической эффективности на основе реализации биологического, ресурсного, генотипического потенциала сорто-подвойных комбинаций, управления главным энергообразующим процессом - фотосинтезом, а также экологического воспроизводства, осуществляемых посредством мобилизации природно-техногенных ресурсов.

10. **Конкурентоспособность** - соответствие производимой продукции требованиям потребительского рынка (спроса) и соответствия цены предложения покупательной способности населения.

11. **Морфофизиология растений** - наука о закономерностях органогенеза и морфологической изменчивости различных жизненных форм высших растений.

12. **Технологическая биохимия** - наука, изучающая химический состав живой материи, процессы, происходящие в живых организмах, структуру, распределение, превращение и функционирование химических веществ, входящих в состав организма.

13. **Онтогенез** (жизненный цикл) высшего растения - это жизнь растения с момента возникновения оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) или возникновения зачаточной почки, дающей начало органам вегетативного размножения, до естественной смерти растительного организма. Эфемеры - растения, онтогенез которых завершается за 3-6 недель.

14. **Отраслевая экономическая эффективность** - конкурентоспособное производство плодовой продукции с уровнем рентабельности, соответствующим расширенному воспроизводству (увеличивающейся размерности).

15. **Организационная структура технологии** пловодства совокупность подсистем (процессов), образующая взаимосвязанную целостность их устойчивых связей, обеспечивающих целостность системы.

16. **Подсистема (технология п-уровня)** - относительно обособленный комплекс элементов (методов, способов), объединенных единой целевой функцией.

17. **Стресс** - это пограничное состояние между жизнью и смертью. Стресс - это адаптация, а адаптация - стресс, т.е. «стресс есть жизнь, а жизнь есть стресс» (Ганс Селье).

18. **Технология пловодства как система более высокого порядка (первого уровня)** - целостная совокупность взаимосвязанных и взаимосогласованных подсистем (технологий низшего порядка) организации продуктивного плодового агроценоза (производства плодов и плодовой продукции).

19. **Физиология** - совокупность жизненных процессов, происходящих в организме и его органах.

20. **Физиология** - наука о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей - клеток, органов, функциональных систем.

21. **Функциональное состояние растений** - это совокупность характеристик систем его жизнедеятельности, т.е. интенсивность обменных процессов, фотосинтеза, ферментативной активности, степень повреждения тканей и т.д.

---

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский. Санкт-Петербург - Москва - Краснодар, 2003. - 591 с.

2. Гаглоева, Л.Ч. Пловодство [Текст]: учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов квалификации - бакалавр / Л. Ч. Гаглоева, С. С. Басиев, Х. П. Кокоев. - Владикавказ : ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2018. - 48 с.

3. Гегечкори, Б.С. Приемы формирования кроны плодовых деревьев в разных типах насаждений: монография / Б. С. Гегечкори. - Краснодар, 2005. - 227 с.

4. Кашин, В.И. Питомниководство как главное звено в научно-практическом обеспечении садоводства России / В. И. Кашин // Пловодство и яговодство России. - М., 2002. - С. 3-28.

5. Кондаков, А.К. Удобрение плодовых деревьев ягодников, питомников и цветочных культур / А. К. Кондаков. - Мичуринск, 2007. - 325 с.

Концепция развития садоводства Российской Федерации на период до 2025 г. (проект) / Под ред. академика Россельхозакадемии И.М. Куликова. - М., 2010. - 48 с.

6. Копылов, В.И. Земляника / В. И. Копылов. - Симферополь: «Полпресс», 2007. - 363 с.

7. Кривко, Н.П. Пловодство [Текст]: учебное пособие для вузов / Н. П. Кривко [и др.]; под ред. Н. П. Кривко. - СПб. : Лань, 2014. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-1591-5— Текст : непосредственный

8. Кривко, Н.П. Питомниководство садовых культур : учебник для бакалавров / Н. П. Кривко [и др.] ; под ред. Н. П. Кривко. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-1761-2 : – Текст : непосредственный

9. Новые национальные стандарты в области садоводства. – М. 2009. - 99 с.

Пловодство: учебник / под ред. Ю. В. Трунова, Е. Г. Самощенко. - М.: Колос, 2012. - 416 с.

10. Система производства плодов яблони в промышленных насаждениях в средней зоне садоводства России: рекомендации / под ред. Ю. В. Трунова. - Мичуринск: Наукоград РФ, 2011. - 134 с.

11. Трунов, Ю.В. Минеральное питание и удобрение яблони / Ю. В. Трунов. - Мичуринск: Наукоград РФ, 2003.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Практическое занятие № 1. Строений плодовых и ягодных растений .....	5
Практическое занятие № 2. Морозостойкость растений .....	10
Практическое занятие № 3. Новые сорта яблони для оптимизации южного промышленного сортимента .....	13
Практическое занятие № 4. Биологические особенности роста и плодоношения яблони и груши .....	17
Практическое занятие № 5. Биологические особенности роста и плодоношения вишни и черешни .....	19
Практическое занятие № 6. Сортимент косточковых и ягодных культур. ....	22
Практическое занятие № 7. Ручной режущий садовый инструмент. Правила выполнения срезов .....	25
Лабораторное занятие № 1. Выращивание привитых саженцев .....	29
Лабораторное занятие № 2. Породы и основные виды плодовых растений .....	32
Лабораторное занятие №3. Размножение семечковых плодовых растений .....	36
Лабораторное занятие № 4. Плоды и семена .....	40
Лабораторное занятие № 5. Выращивание привитых саженцев орехоплодных культур .....	44
Лабораторное занятие № 6. Подвой основных плодовых пород. Основные способы прививки плодовых деревьев .....	47
Лабораторное занятие № 7. Размножение ягодных растений отводками и черенками .....	51
Лабораторное занятие № 8. Проект посадки сада и годника .....	55
Лабораторное занятие № 9. Внутриквартальная разбивка территории и посадка саженцев плодовых деревьев и кустарников .....	59
Лабораторное занятие № 10. Формирование кроны молодых деревьев .....	63
Лабораторное занятие № 11. Обрезка плодоносящих деревьев .....	67
Лабораторное занятие № 12. Обрезка ягодных кустарников и орехоплодных пород .....	72
Лабораторное занятие № 13. Посадка земляники .....	76
Лабораторное занятие № 14. Уборка урожая в садах и ягодниках .....	79
ГЛОССАРИЙ .....	83
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	85

Л.Ч. ГАГЛОЕВА, Х.П. КОКОЕВ

ИННОВАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
В САДОВОДСТВЕ

учебно-методическое пособие  
к лабораторно-практическим занятиям  
для студентов по направлению  
подготовки 35.03.05 «Садоводство»

Ж Ж Ж

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Подписано в печать 31.05.2021 г. Бумага писчая. Печать трафаретная.  
Бумага 60x84 1/16. Усл. печ. л. 5,5. Тираж 35. Заказ 68.

---

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.  
Типография ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет»