

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

Ю.В. Горяников

Р.Х. Эльканова

# **ПЛОДОВОДСТВО**

практикум для бакалавров, обучающихся  
по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Черкесск, 2023

УДК 634.1  
ББК 42.35  
Г71

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.  
Протокол № 24 от «26» сентября 2022 г

**Рецензенты:**

Дагова М.М.– кандидат сельскохозяйственных наук

Арова О.З.– кандидат экономических наук

Г71            **Горяников, Ю.В.** Плодоводство: практикум для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» / Ю.В. Горяников, Р.Х. Эльканова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023. – 72 с.

Настоящее издание разработано для аудиторной контактной работы бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» очной и заочной формы.

Практикум содержит 49 рисунков, 17 таблиц, приведено 3 формулы. Для дополнительного изучения частных вопросов дисциплины – в конце дается список основной и дополнительной рекомендованной литературы.

Весь перечень учебного материала позволяет обучающимся изучить основные практические аспекты дисциплины «Плодоводство» в качестве, достаточном для подобного уровня подготовки.

**УДК 634.1**  
**ББК 42.35**

© Горяников Ю.В., Эльканова Р.Х., 2023  
© ФГБОУ ВО СКГА, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Занятие 1. Статистические показатели производства плодов в Российской Федерации и на Северном Кавказе .....	5
Занятие 2. Питательные свойства плодов .....	7
Занятие 3. Принципы подбора сортов плодовых и ягодных культур для районирования .....	9
Занятие 4. Помологическая характеристика сорта .....	10
Занятие 5. Строение плодового дерева и ягодного кустарника .....	11
Занятие 6. Вегетативные и генеративные органы плодовых растений .....	13
Занятие 7. Инструмент для работы в саду .....	16
Занятие 8. Характеристика семенных и клоновых подвоев .....	23
Занятие 9. Семенное размножение плодовых культур .....	25
Занятие 10. Размножение плодовых и ягодных культур при помощи черенкования .....	31
Занятие 11. Прививка плодовых культур .....	37
Занятие 12. Выращивание саженцев .....	43
Занятие 13. Выкопка, сортировка и хранение саженцев .....	49
Занятие 14. Метод биологического обследования по П.Г. Шитту .....	51
Занятие 15. Определение съемной зрелости плодов .....	58
Занятие 16. Организация уборки и товарной обработки плодов .....	60
Занятие 17. Земляника .....	62
Занятие 18. Ягодные кустарники .....	65
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	71

## ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство изучает закономерности строения, роста, развития, размножения и плодоношения сочно- и твердоплодных плодовых растений и разрабатывает технологии их возделывания применительно к различным культурам, сортам и районам плодоводства.

Плодоводство – отрасль сельского хозяйства по возделыванию многолетних плодовых растений с целью производства съедобных плодов для их непосредственного потребления или в переработанном виде.

Научное плодоводство изучает биологические особенности древесных, кустарниковых и травянистых плодовых растений с учетом различных экологических условий размещения насаждений с целью оптимизации и создания комплекса благоприятных внешних факторов для получения ежегодных стабильных урожаев для обеспечения питательными и полезными фруктами населения нашей страны.

Систематическое употребление фруктов способствует предупреждению и более успешному лечению сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, простудных и других заболеваний.

Плоды многих культур (яблоня, жимолость) богаты Р-активными соединениями, катехинами. Они, обладая активностью витамина Р (цитрина) в сочетании с витамином С, предупреждают возникновение многих заболеваний, улучшают состояние кровеносных сосудов, снижают риск возникновения внутреннего кровоизлияния.

Плоды, благодаря содержанию в них Р-активных веществ совместно с витаминами С и В (фолиевая кислота) и пектиновых веществ, обладают антирадиоактивными свойствами.

Плодоводство является относительно эффективной отраслью, несмотря на низкую производительность, трудоемкость и недостаточную обеспеченность техникой.

Важнейшим направлением науки плодоводства является разработка методов научного прогнозирования и контроля производства. Плодоводство необходимо изучать в комплексе с другими науками и отраслями знаний (экологией, биологией, ботаникой, физиологией, биохимией, селекцией, почвоведением, агрохимией, сельскохозяйственной мелиорацией, механизацией и экономикой).

Эти, и многие другие положения и изучаются обучающимися в процессе выполнения практических работ, опубликованных в данном практикуме, что призвано сформировать у них соответствующие профессиональные компетенции.

## Занятие 1. Статистические показатели производства плодов в Российской Федерации и на Северном Кавказе

### Цели занятия:

1. ознакомиться с отраслью плодоводства;
2. получить практические знания при изучении статистических показателей производства плодов.

### Задания:

1. изучить статистику по динамике площадей плодовых насаждений и валовому сбору плодов;
2. записать данные в рабочую тетрадь;
3. рассчитать динамику урожайности плодовых культур по регионам Северо-Кавказского федерального округа.

### Вводные данные

Таблица 1 – Площадь плодовых насаждений  
(в хозяйствах всех категорий), тыс. га

Регионы	1995 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Российская Федерация	<u>944*</u> 731*	<u>911</u> 760	<u>913</u> 768	<u>898</u> 758	<u>897</u> 757
2. Северо-Кавказский федеральный округ	78,9	77,6	76,5	74,4	75,0
3. Республика Дагестан	26,4	25,5	25,1	24,5	26,2
4. Республика Ингушетия (1990 г., включая Чеченскую Республику)	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
5. Кабардино-Балкарская Республика	18,4	18,3	18,1	17,9	17,3
6. Карачаево-Черкесская Республика	4,1	4,0	4,0	3,8	3,7
7. Республика Северная Осетия-Алания	7,3	7,3	7,1	6,6	6,4
8. Чеченская Республика (1990 г., включая Республику Ингушетию)	-	-	-	-	-
9. Ставропольский край	21,6	21,4	21,1	20,4	20,2

944\* – площадь плодовых насаждений

731\* – площадь плодоносящих насаждений

## Продолжение табл. 1

Регионы	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
1. Российская Федерация	<u>886</u> 747	<u>880</u> 742	<u>854</u> 720	<u>851</u> 717	<u>851</u> 716
2. Северо-Кавказский федеральный округ	75,0	73,1	72,43	72,76	72,76
3. Республика Дагестан	26,2	24,6	25,1	24,9	24,8
4. Республика Ингушетия (1990 г., включая Чеченскую Республику)	1,2	1,2	1,18	1,21	1,21
5. Кабардино-Балкарская Республика	17,3	17,7	18,0	18,1	18,4
6. Карачаево-Черкесская Республика	3,7	3,7	3,65	3,65	3,65
7. Республика Северная Осетия-Алания	6,4	6,5	6,5	6,5	6,6
8. Чеченская Республика (1990 г., включая Республику Ингушетия)	-	-	-	-	-
9. Ставропольский край	20,2	19,4	18,0	18,4	18,1

Таблица 2 – Валовой сбор плодов (в хозяйствах всех категорий), тыс. т

Регионы	1995 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Российская Федерация	2220,8	3121,7	2840,0	3344,0	3120,8
2. Северо-Кавказский федеральный округ	264,2	181,7	194,4	208,6	286,2
3. Республика Дагестан	131,6	45,5	54,2	45,5	71,0
4. Республика Ингушетия (1990 г., включая Чеченскую Республику)	0,4	0,6	0,7	0,6	0,7
5. Кабардино-Балкарская Республика	74,7	92,1	100,6	106,0	118,7
6. Карачаево-Черкесская Республика	15,1	13,1	2,5	13,5	19,3
7. Республика Северная Осетия-Алания	7,6	6,4	6,5	6,7	20,9
8. Чеченская Республика (1990 г., включая Республику Ингушетия)	-	-	-	-	-
9. Ставропольский край	34,8	24,0	29,9	36,3	55,6

Регионы	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
1. Российская Федерация	3616,1	3376,4	2937,4	2612,1	2330,4
2. Северо-Кавказский федеральный округ	261,8	285,8	266,9	271,2	278,0
3. Республика Дагестан	71,2	82,7	93,3	96,6	98,8
4. Республика Ингушетия (1990 г., включая Чеченскую Республику)	3,1	2,9	2,2	2,8	2,6
5. Кабардино-Балкарская Республика	121,9	124,3	108,9	112,6	118
6. Карачаево-Черкесская Республика	10,9	18,6	12,6	11,6	11,2
7. Республика Северная Осетия-Алания	12,8	15,4	12,2	14,0	12,6
8. Чеченская Республика (1990 г., включая Республику Ингушетия)	-	-	-	-	-
9. Ставропольский край	41,9	41,9	37,7	33,6	34,8

## Занятие 2. Питательные свойства плодов

### Цель занятия:

1. ознакомиться с ценными питательными свойствами продукции плодовоговодства.

### Задание:

1. записать информацию в рабочую тетрадь.

### Вводные данные

**Абрикос**, особенно сушеный, содержит калий и магний – источники энергии, выносливости и жизненных сил, кремний, укрепляющий здоровье волос и кожи, железо, необходимое для кроветворения и бета-каротин для предотвращения рака.

**Авокадо** – фрукт, самый богатый витамином Е. Кроме того, он содержит другие питательные вещества и фитонциды, способствующие укреплению здоровья. Мононенасыщенный жир полезен для здоровья сердца.

**Ананас** содержит фермент бромелин, разрушающий белок и смягчающий мясо, тем самым способствующий процессу переваривания пищи. Высокая температура разрушает бромелин, в консервированных

ананасах его нет. Содержит небольшое количество витаминов А, В, С. Богат пищевыми волокнами.

**Апельсины** богаты витамином С, бифлавоноидами и пектином, они содержат также значительное количество бета-каротина. Полезны для профилактики отдельных видов рака, борьбы с некоторыми вирусами, регулирования холестерина крови и укрепления кровеносных сосудов. Увеличивают стойкость организма к аллергенам, вирусам и при воспалительных процессах.

**Виноград** богат флавоноидами, это одна из групп фитонцидов, которые участвуют в регулировании уровня холестерина и защищают сердце. Резвератрол – один из флавоноидов, содержащийся в кожуре винограда, он защищает стенки артерий от формирования на них холестериновых бляшек. Танин, также содержащийся в винограде, может принести пользу в борьбе с вирусами. Сушеный виноград – изюм, богат железом, калием, магнием, кальцием и фосфором, также является хорошим источником витаминов А и В. Может оказаться хранилищем запасов концентрированных пестицидов, так как виноград, выращиваемый с использованием химических удобрений, подпитывают ими весьма обильно.

**Бананы** богаты калием, минеральными веществами и пектином. Они способствуют предотвращению и заживлению язв и укрепляют мышечную силу, регулированию уровня холестерина. Бананы – прекрасный естественный источник энергии.

**Земляника и клубника** полезны в профилактике рака, так как блокируют ракообразующие нитросамины, богаты антиоксидантами – полифенолами. Особенно богаты пектиновыми волокнами, полезными для сердца. Клубничное пюре, как показали лабораторные исследования, оказывает разрушающее воздействие на некоторые болезнетворные вирусы.

**Лимоны** богаты антиоксидантом – витамином С, защищающим от рака, заболеваний сердца и инфекций. В них наблюдается повышенное содержание бифлавоноидов, питательных веществ, дополняющих витамин С и способствующих выведению токсинов из организма. Содержат терпены, способствующие регулированию выработки холестерина в организме. Чайная ложка свежевыжатого лимонного сока плюс чайная ложка меда, или сок половинки лимона, смешанный в чашке с водой, окажут очистительное действие.

**Яблоки** богаты пектиновыми волокнами, способствующими здоровью сердца и регулированию уровня холестерина и кровяного давления. Пектин помогает выведению токсинов из пищеварительной системы и отвечает за стабилизацию ее функционирования. Употребление яблок влияет на стабилизацию уровня сахара крови и приносит пользу при простудах и вирусных инфекциях. Содержат кофейную и хлорогениновую кислоты, блокирующие формирование злокачественных опухолей. Натуральный яблочный сахар способствует пищеварению. Калий и фосфор помогают в очистке почек и необходимы при расстройстве пищеварения.



### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы питательные свойства и лечебная ценность плодов?
2. Какова годовая норма потребления плодов на душу населения в Российской Федерации, Северо-Кавказском федеральном округе и в Карачаево-Черкесской Республике?

### **Занятие 3. Принципы подбора сортов плодовых и ягодных культур для районирования**

#### **Цель занятия:**

1. ознакомиться со структурой и порядком районирования сортов плодовых и ягодных культур.

#### **Задание:**

1. записать информацию в рабочую тетрадь.

### **Вводные данные**

В районированный сортимент плодовых и ягодных культур включают лучшие сорта, выделенные в результате испытания. Сортимент разрабатывают и утверждают для каждого региона.

Цель районирования – выделить из общего числа сортов плодовых и ягодных культур наиболее надежные, обладающие комплексом определенных признаков и обеспечивающие получение продукции хорошего качества в данном регионе. Схема формирования сортимента представлена на рисунке 1 (Еремин Г.В., 1993).

Районированные сорта должны удовлетворять современным требованиям по качеству плодов, их товарности, пригодности к транспортировке, хранению, консервированию. Сорта должны быть продуктивны, адаптивны и технологичны, что делает их эффективными при возделывании в промышленных насаждениях.

В районированные сортименты также могут быть включены перспективные сорта и сорта, рекомендованные для выращивания на приусадебных участках.

Районирование проводит инспектор по сортоиспытанию в регионе. На каждый рекомендуемый к районированию сорт оформляют паспорт, включающий основные сведения о сорте. Материалы по итогам испытания сортов докладывают на агрономическом совещании, где присутствуют работники (заведующие) госсортоучастков, научно-исследовательских учреждений, работники торговли и представители перерабатывающей промышленности. На совещании принимается решение о районировании

лучших по итогам испытания сортов, а также исключение из ассортимента менее ценных сортов.



Рисунок 1– Схема формирования ассортимента плодовых и ягодных растений

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как осуществляется районирование сорта?
2. Какие вы знаете сорта плодовых и ягодных культур, включенные в Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому федеральному округу и в Карачаево-Черкесской Республике?

#### **Занятие 4. Помологическая характеристика сорта**

##### **Цель занятия:**

1. ознакомиться с основными задачами помологии.

##### **Задание:**

1. записать информацию в рабочую тетрадь.

## **Вводные данные**

Изучением, описанием и подбором сортов плодовых и ягодных растений занимается наука помология.

Основными задачами помологии являются:

– полная морфологическая и производственно-биологическая характеристика существующих сортов, позволяющая выделить апробационные признаки и использовать эти сорта в производственных и научных целях;

– сохранение типичных экземпляров существующих сортов;

– изучение изменчивости сортов в зависимости от факторов внешней среды, в том числе особенностей современных технологий, выделение наиболее ценных для производства сортов по комплексу ценных признаков, а также по отдельным признакам для использования в селекционных программах;

– улучшение сортимента в результате выявления лучших местных сортов, интродукции зарубежных сортов и сортов из различных регионов, их испытание и районирование;

– изучение филогенеза, родословных выдающихся сортов для выявления доноров ценных признаков.

При помологической характеристике сорта учитывают комплекс морфологических признаков, биологических особенностей, производственную оценку, происхождение, реакцию на изменение среды обитания.

### **Контрольные вопросы:**

1. Для чего необходима помология?
2. Что такое первичное сортоизучение, и каково его влияние на общую помологическую оценку?
3. Где размножают районированные сорта плодовых культур?

## **Занятие 5. Строение плодового дерева и ягодного кустарника**

### **Цели занятия:**

1. ознакомиться с основными элементами строения надземной и подземной систем плодового дерева;

2. ознакомиться с основными элементами строения надземной и подземной систем ягодного кустарника.

### **Задания:**

1. зарисовать и описать строение плодового дерева;
2. зарисовать и описать строение ягодного кустарника.

## Вводные данные

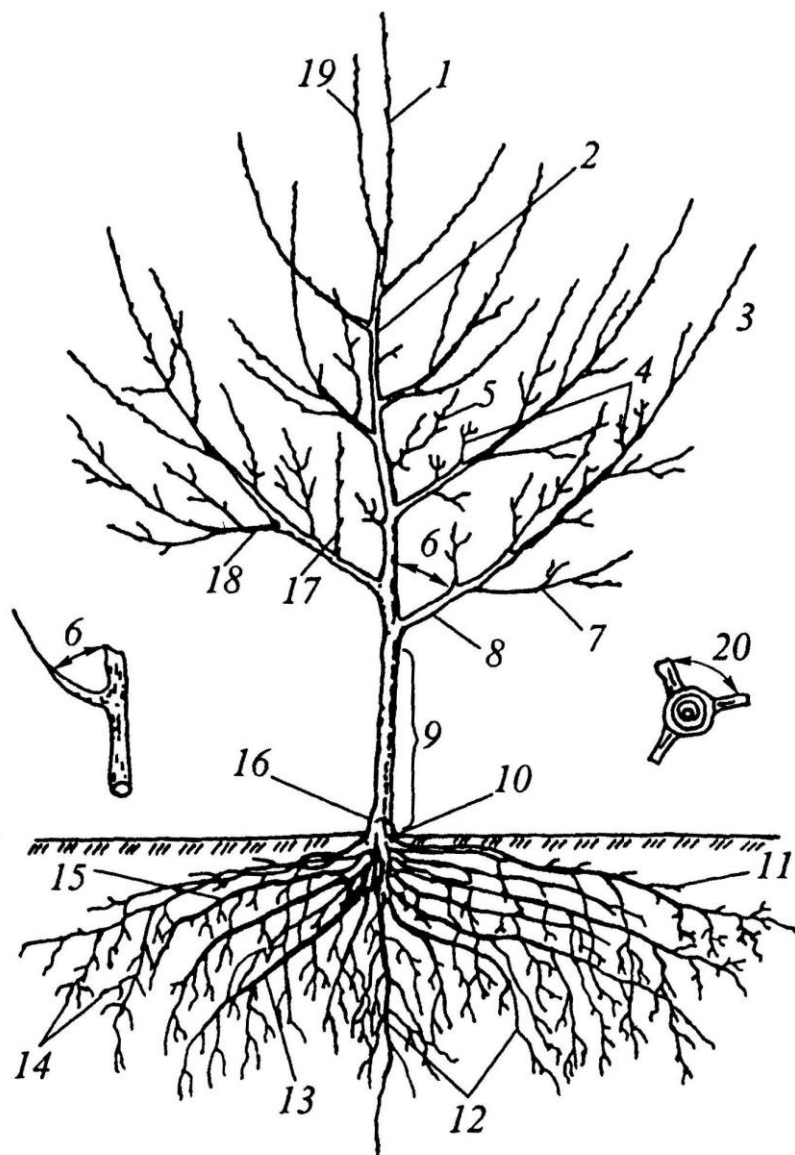


Рисунок 2– Строение плодового дерева:

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

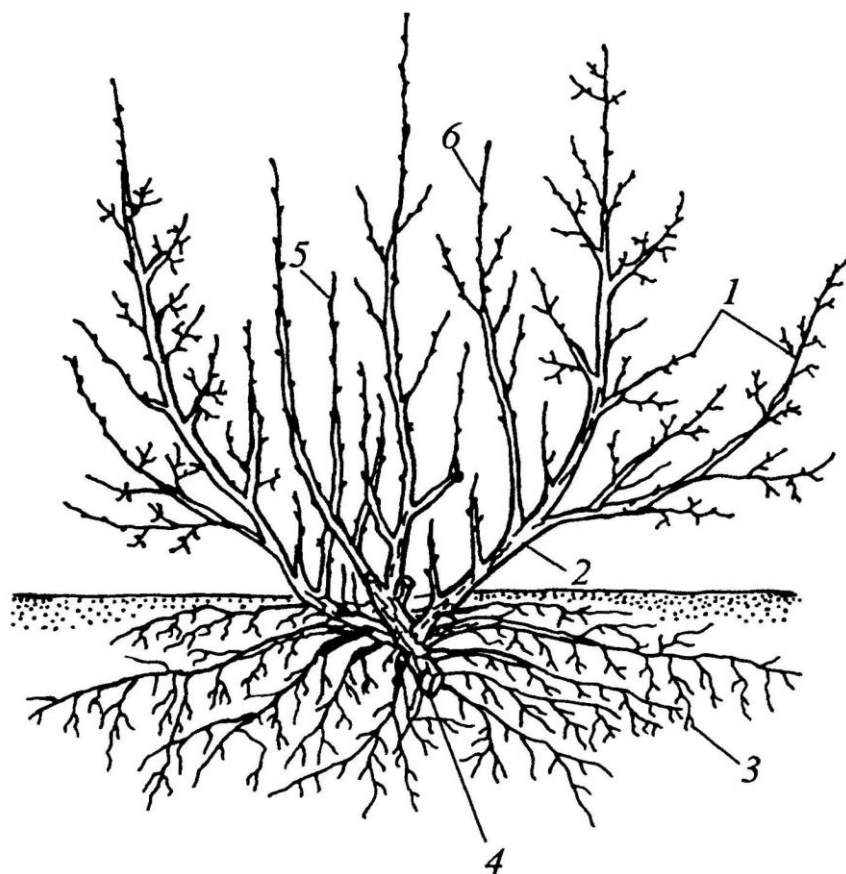


Рисунок 3– Строение ягодного кустарника:

1. – обрастающие ветви второго-четвертого порядков ветвления; 2. – многолетняя ветвь нулевого порядка ветвления; 3. – придаточная корневая система мочковатого типа; 4. – подземное многолетнее корневище; 5. – однолетняя ветвь (побег) возобновления нулевого порядка ветвления; 6. – двулетняя ветвь, развившаяся из спящей почки у основания многолетней ветви нулевого порядка ветвления.

### Контрольные вопросы:

1. Укажите основные части в строении плодового дерева.
2. Функции, выполняемые корневой системой плодовых растений.
3. В чем состоят особенности роста черной смородины.
4. Укажите особенности роста и развития малины.

## Занятие 6. Вегетативные и генеративные органы плодовых растений

### Цель занятия:

1. изучить на срезанных ветвях виды плодовых образований свойственных семечковым и косточковым породам.

### Задания:

1. зарисовать и описать строение обрастающих корней.
2. зарисовать и описать генеративные обрастающие ветви косточковых и семечковых пород.

## Вводные данные

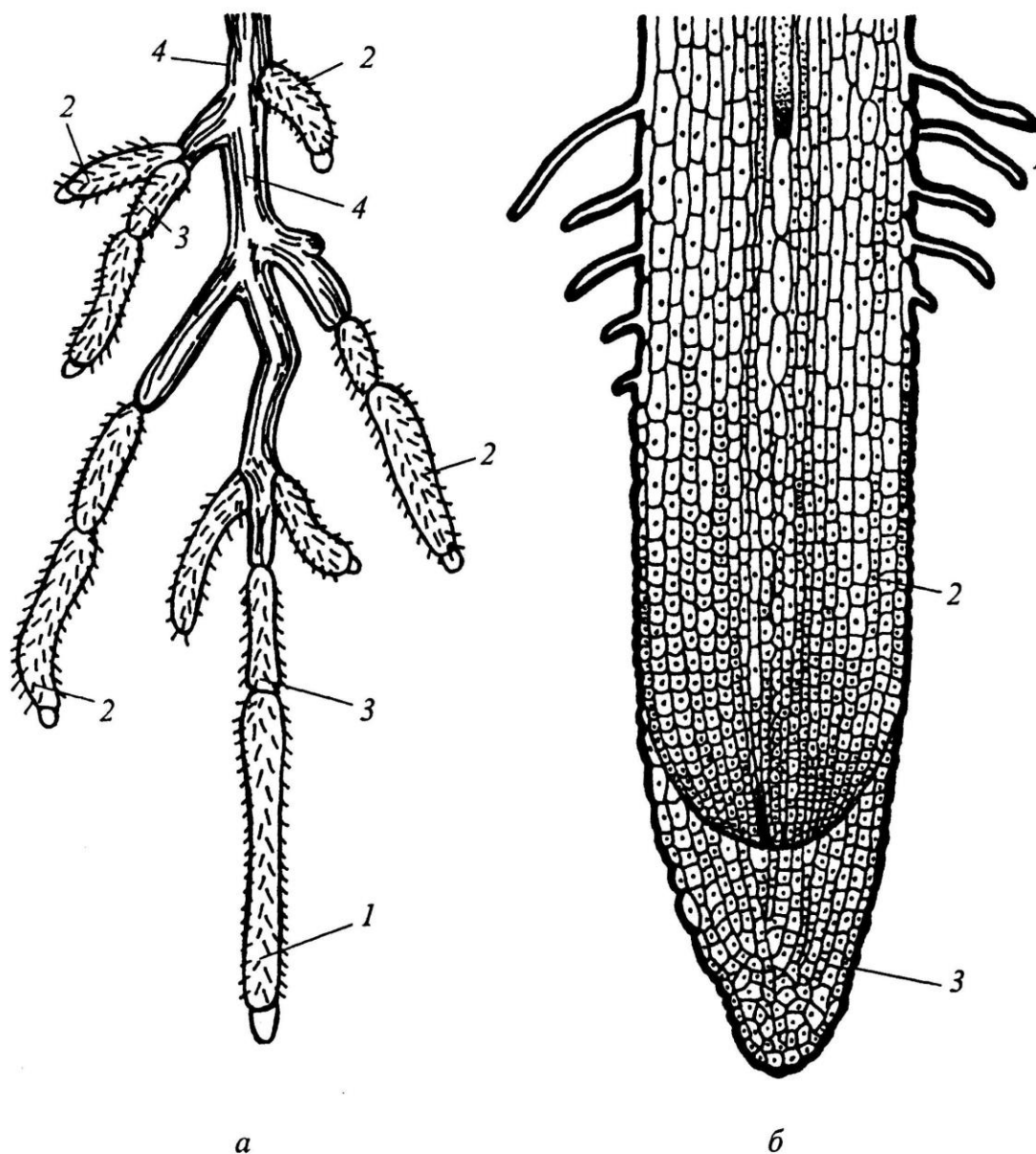


Рисунок 4– Обрастающие корни:

*a* – корневая мочка с различными порядками боковых корней: 1. – ростовые; 2. – всасывающие; 3. – переходные; 4. – проводящие; *б* – зоны растущего корня: 1. – всасывающая зона с корневыми волосками; 2. – зона роста и растяжения; 3. – корневой чехлик.

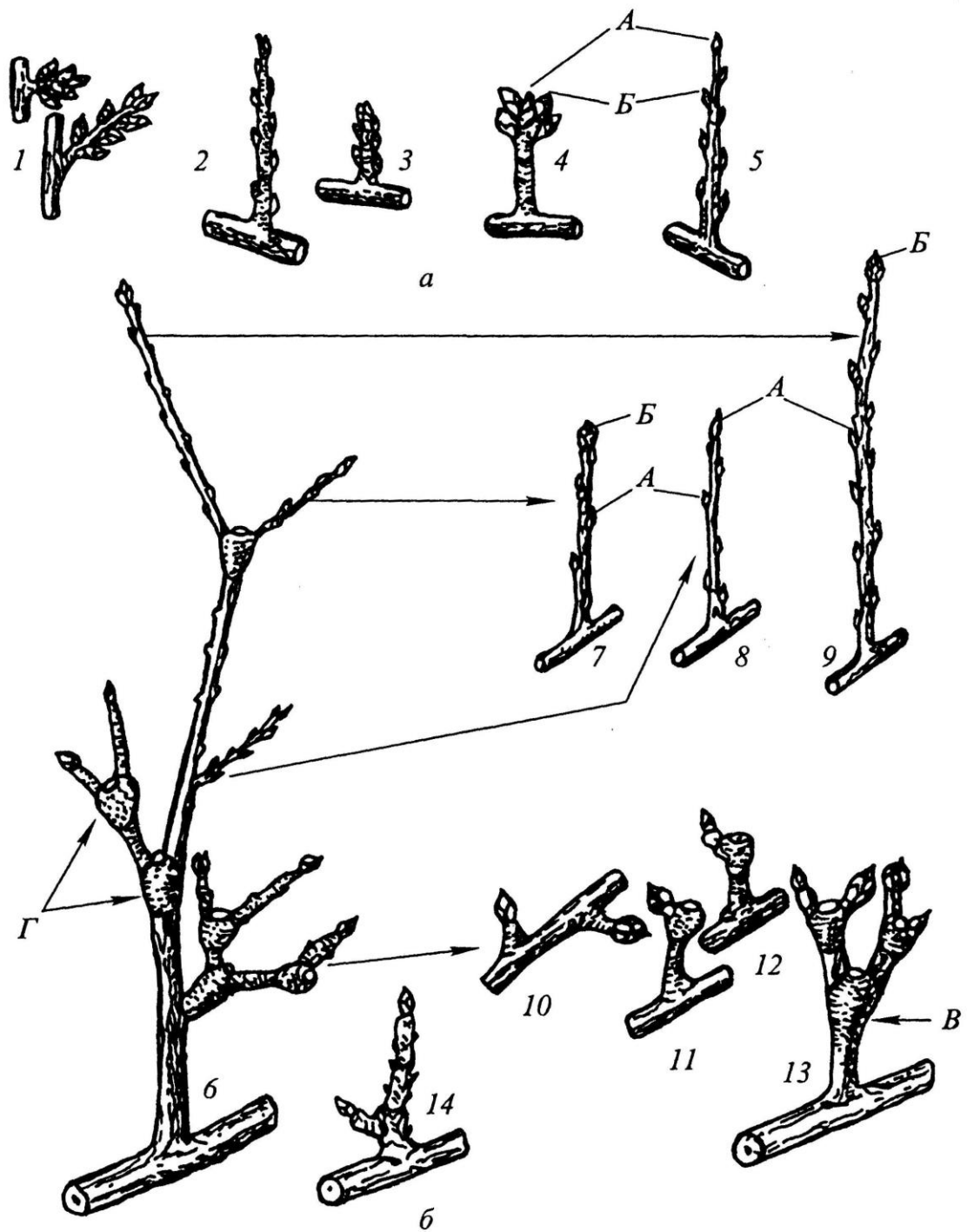


Рисунок 5. Генеративные обрастающие ветви косточковых (а) и семечковых (б) пород: А – вегетативная почка; Б – цветковая почка; В – плодовая сумка; Г – внешнее годичное кольцо; 1. – букетные веточки вишни; 2. – шпорцы абрикоса; 3. – букетные веточки абрикоса, персика; 4. – двухлетняя букетная веточка вишни, черешни; 5. – шпорцы сливы; 6. – многолетняя смешанная ветвь яблони; 7. – копыце с цветковой верхушечной почкой; 8-9. – плодовой прутик; 10. – кольчатка с вегетативной и цветковой почками; 11. – неразветвленная плодушка с вегетативной почкой; 12. – неразветвленная плодушка с цветковой почкой; 13. – трехлетняя разветвленная плодушка.

### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы отличия летних побегов от преждевременных?
2. Какие плодовые образования встречаются у всех плодовых и ягодных пород?

### **Занятие 7. Инструмент для работы в саду**

#### **Цели занятия:**

1. ознакомиться с образцами инструментов;
2. изучить основные правила работы с инструментом и технику безопасности работ в саду.

#### **Задания:**

1. ознакомившись с теоретической частью и с образцами представленных на занятиях инструментов и оборудования, записать названия и назначение инструментов;
2. запомнить основные правила работы с инструментами, технику безопасности при работе с инструментами;
3. зарисовать садовые инструменты и описать основные положения безопасной работы в саду.

### **Вводные данные**

Для работы в саду применяют следующие виды инструментов.

Садовые ножи – имеют изогнутую форму (рис. 6), предназначены для вырезки крупных и средних ветвей, для расщепления стволов при прививке в расщеп. Для их использования необходимы навыки работы.



Рисунок 6– Садовый нож



Секатор – инструмент, использующийся для удаления мелких, средних и крупных ветвей. Отличительной особенностью является наличие одной режущей поверхности (рис. 7). В отличие от садового ножа является более удобным для работы. Различают также сучкорезы (воздушные секаторы) – режущие инструменты, как правило, на длинной ручке, предназначенные для удаления крупных ветвей (сучьев) на большой высоте (рис. 8).



Рисунок 7– Секаторы с разными видами рукояток



Рисунок 8– Сучкорезы (воздушные секаторы)

При вырезке ветвей секаторами не требуется особых навыков, как при работе с садовыми ножами. При вырезке толстой ветви следует немного наклонять ее, чтобы вызвать натяжение тканей. При правильном подходе секатор позволяет удалять довольно толстые ветви (4 см в диаметре).

Для обрезки небольших ветвей (стрижки; применяются садовые ножницы и бензонажницы (рис. 9). Однако это инструменты, применяемые в основном в декоративном садоводстве. Возможно их ограниченное применение при обрезке черной смородины, когда производят удаление верхней трети однолетнего прироста (концов ветвей).



Рисунок 9– Садовые ножницы (слева) и бензонажницы (справа)

Садовые пилы – имеют небольшой размер, предназначены для удаления скелетных ветвей или небольших стволов, которые не могут быть вырезаны секаторами. Кроме традиционных садовых пил в настоящее время широко применяются бензо- и электропилы, которые значительно упрощают обрезку плодовых деревьев (рис. 10). Однако эти инструменты практически не применимы при обрезке ягодных кустарников, у которых ветви расположены близко друг к другу, из-за чего происходит их повреждение.



Рисунок 10– Садовые пилы (слева), садовая электропила (справа)

Прививочные ножи. Имеют небольшой размер, предназначены для прививки плодовых культур черенком (рис. 11). Прививочные ножи должны быть остро заточенными.



Рисунок 11– Прививочный нож

Окулировочные и комбинированные ножи – в отличие от прививочных имеют небольшой выступ на конце, предназначенный для раздвигания коры на подвое (рис. 12). Предназначены для прививки почкой – окулировки. Комбинированные ножи используют также и для прививки черенком.



Рисунок 12– Окулировочный нож (слева), комбинированный нож (справа)

Садовые скребки, щетки. Предназначены для удаления отмершей коры, зачистки участков стволов, пораженных грибковыми заболеваниями, лишайниками (рис. 13).



Рисунок 13– Садовая щетка (слева), садовый скребок (справа)

Бензокусторезы и триммеры. Используются для удаления травы в междурядьях сада, содержащихся под многолетним залужением. Кусторезы (рис. 14) отличаются от триммеров более мощным двигателем. Как правило,

на них устанавливаются в качестве режущих инструментов металлические диски и предназначены для скашивания грубой травы и мелких кустарников. Триммеры (рис. 15), в отличие от кусторезов, применяют для скашивания мягкой травы (пырея, мятлика), в качестве режущего инструмента используют различные виды лесок, в том числе армированную металлическую.



Рисунок 14– Внешний вид бензокустореза

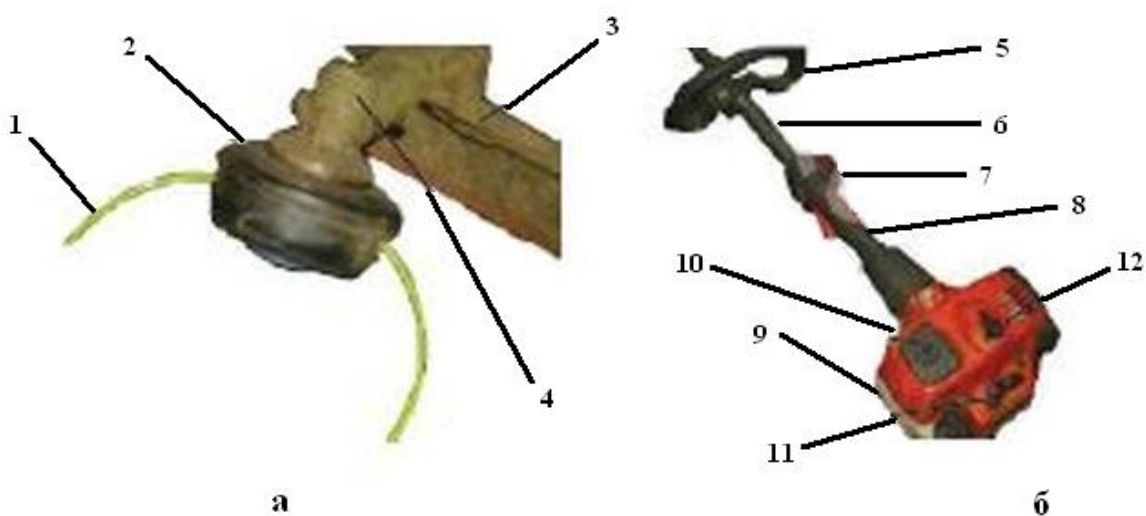


Рисунок 15– Устройство триммера

- а – режущая головка: 1 – леска, 2 – барабан, 3 – защитный экран, 4 – угловая зубчатая передача (редуктор);
- б - двигатель с органами управления: 5 – петля, 6 – верхний вал, 7 – кнопка глушения двигателя, 8 – ручка газа, 9 – свеча, 10 – бензобак, 11 – воздушный фильтр, 12 – пусковой рычаг.

Плодосборники. Можно выделить два основных типа плодосборников. Первый представляет собой небольшую емкость с лямкой, которая вешается на шею рабочего. Такой тип плодосборников предназначен для сбора ягод малины, смородины, жимолости, плодов вишни, сливы и абрикоса. Для

уборки плодов яблони и груши могут применяться специальные плодосборники, состоящие из длинной ручки и мешка (матерчатого или пластикового). Нередко на пластиковом плодосборнике имеются выступы или крупные зубцы, которые позволяют приподнимать плод за плодоножку для его отделения от ветки (рис. 16).



Рисунок 16– Плодосборники

Помимо описанных здесь инструментов в саду применяются лопаты, грабли, тяпки, мотыги и другие инструменты. Однако в условиях механизированного возделывания эти инструменты не находят широкого применения, а потому не рассматриваются в курсе плодоводства.

#### *Техника безопасности при работе с садовым инструментом*

При работе с садовыми инструментами необходимо обратить внимание на следующие основные моменты:

- перед началом работ нужно проверить исправность инструментов (режущие части должны быть остро заточены, рукоятки – надежно закреплены);
- использовать инструменты можно только по их прямому назначению;
- при обработке почвы и обрезке кустарников следует беречь руки и ноги, чтобы не поранить их острыми краями инструментов;
- нельзя бросать инструменты, лучше передавать их из рук в руки;
- после окончания работы следует убрать инвентарь в отведенное для него место;
- при перевозке лопат, вил, грабель, мотыг на острые поверхности следует надевать защитный чехол;
- нельзя позволять детям пользоваться секаторами, садовыми ножами и другими острыми инструментами.

Для защиты рук рекомендуется применять перчатки и рукавицы. Их изготавливают из натуральных и синтетических материалов. Самыми дешевыми являются трикотажные хлопчатобумажные перчатки отечественного производства, они предохраняют кожу от образования мозолей при работе с садовыми инструментами. Их недостаток – небольшой срок службы: такие перчатки быстро протираются и рвутся.

Садовые перчатки с точечным напылением из поливинилхлорида менее подвержены истиранию при контакте с твердыми поверхностями. В них удобнее работать, так как покрытие не дает рукояткам инструментов выскальзывать.

Плотные обливные перчатки не пропускают влагу и обладают высокой износостойкостью. Они подходят для пересадки растений, полива, прополки грядок.

Универсальные садовые перчатки: изготавливаются из прочного материала и используются при выполнении длительных по времени работ – вскапывании почвы, обрезке деревьев и кустарников.

Часто для обрезки деревьев или сбора урожая пользуются приставными лестницами или стремянками. Необходимо, чтобы они были устойчивыми, а ступеньки – широкими. Обувь должна иметь нескользящую рифленую подошву. Нельзя пользоваться мокрыми стремянками.

При работе с мотокультиваторами, газонокосилками, триммерами и тому подобной техники, рекомендуется:

- внимательно изучить инструкцию по эксплуатации;
- проверить исправность механизмов. Мелкий ремонт и замен отдельных деталей можно произвести самостоятельно, а при серьезных неполадках следует обратиться в сервисный центр;
- перед началом работ необходимо заточить рабочие части механизмов;
- при смене навесных орудий следует прочно закреплять их болтами.

При пользовании электроприборами (насосами, триммерами, скиммерами и др.) необходимо соблюдать элементарные правила предосторожности:

- монтаж электрооборудования должны проводить профессионалы;
- недопустимо использование электрических проводов и кабелей с поврежденной изоляцией;
- электрооборудование должно иметь заземление;
- ремонт и замену деталей механизмов с электродвигателями следует проводить только при выключенном питании;
- приборы, используемые для обустройства декоративным водоемов и автоматического полива, должны иметь надежную гидроизоляцию.



### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите инструменты, применяемые для вырезки ветвей средней толщины, в том числе на большой высоте.
2. Каковы отличительные особенности прививочного, окулировочного и комбинированного ножей?
3. В каком случае можно использовать бензопилы при обрезке плодовых растений?
4. Каково назначение садовых пил?
5. В каких случаях применяются садовые щетки и скребки?
6. В чем отличия кустореза от триммера?
7. Каковы основные меры предосторожности при работе с садовым инструментом?

## **Занятие 8. Характеристика семенных и клоновых подвоев**

### **Цель занятия:**

1. ознакомиться с семенными и клоновыми подвоями, имеющими применение при размножении плодовых культур Карачаево-Черкесской Республики.

### **Задания:**

1. пользуясь теоретическим материалом, дать полную характеристику семенных и клоновых подвоев;
2. письменно ответить на контрольные вопросы.

### **Вводные данные**

По влиянию на силу роста привитых на подвой сортов подразделяют на карликовые, полукарликовые, среднерослые и сильнорослые. Скороплодность и величина плодового дерева зависит от силы роста подвоя и привитого сорта. На размеры дерева и скороплодность большее влияние оказывает подвой, чем привой. Как правило, чем меньше сила роста, тем быстрее наступает плодоношение дерева. Подвой оказывает влияние на скороплодность и урожайность дерева, изменяя их в 1,5-2 раза.

Хорошими подвоями являются следующие виды растений:

Сибирская яблоня (*Malus baccata*), или ягодная яблоня. Отличительной особенностью этой яблони является способность произрастать в самых неблагоприятных условиях. Она является самым зимостойким видом яблони на Земле – выдерживает понижение температур до  $-55^{\circ}\text{C}$ , устойчива к кратковременному затоплению почвы. Плоды сибирской яблони мелкие (средняя масса до 1 грамма), созревают в конце сентября-начале октября. При созревании мякоть плодов становится мягкой, почти жидкой, что очень важно для облегчения извлечения семян.

Недостатком сибирской яблони как подвоя является то, что ее сеянцы становятся пригодны для прививки или окулировки только на второй, а иногда и на третий год после посева семян.

Уссурийская груша (*Pyrus ussuriensis*). Представлена большим разнообразием форм, отличающихся размерами, окраской и формой плодов, сроками созревания, урожайностью, скороплодностью и долговечностью деревьев. Уссурийская груша представляет большую ценность как подвой. Она отличается высокой зимостойкостью, быстротой роста сеянцев, которые становятся пригодными для окулировки за один год. Сеянцы уссурийской груши физиологически совместимы со многими сортами груш.

Сливо-вишневый гибрид М-10 (*Prunus ussuriensis* X *Cerasus besseyi*) (рис. 17). Является гибридом уссурийской сливы и песчаной вишни (вишни бессея), выделен Ф.И. Глинщиковой из селекционного фонда косточковых культур П.К. Меньшикова в 1972 году. Используется в качестве клонового подвоя для сливы. М-10 засухоустойчивый, совместим с большинством сортов сливы и войлочной вишни, по силе роста является полукарликовым, не образует корневой поросли, легко размножается зелеными черенками.



Рисунок 17– Сливо-вишневый гибрид М-10

Клоновый подвой для сливы СВГ-11-19 (*Cerasus besseyi* X Чемальская желтая). Гибрид является триплоидным, обладает сильным гетерозисным ростом и слабым плодоношением, повышенной вегетативной жизнеспособностью, что очень важно при эксплуатации растений в черенковом маточнике. СВГ-11-19 легко размножается зелеными черенками.



Вишня войлочная, железистая (*Cerasus grandulosa*). Может использоваться в качестве подвоя для сортовой вишни и сливы. В комбинации со сливой вишня войлочная полностью совместима, хорошо с ней срастается. При этом вишня имеет ряд преимуществ в качестве подвоя перед сливой – она не образует корневой поросли и является более засухоустойчивой, что позволяет возделывать сливу на легких супесчаных почвах. К тому же деревья сливы, выращенные на войлочной вишне, отличаются небольшим ростом, что является положительным при уходе за ними и уборке урожая.

### **Контрольные вопросы:**

1. В чем проявляется влияние подвоя на привой?
2. Какова причина плохого срастания подвоя и привоя у абрикоса и сливы? Можно ли использовать в качестве подвоя для абрикоса войлочную вишню?
3. В чем преимущество использования клоновых подвоев для сливы перед сеянцами уссурийской сливы?
4. Каковы особенности роста деревьев сливы на сеянцах войлочной вишни?
5. Назовите основные отличия клонового подвоя для сливы СВГ-11-19 от М-10.

## **Занятие 9. Семенное размножение плодовых культур**

### **Цель занятия:**

1. научиться рассчитывать количество семян для выращивания подвоев в школе сеянцев плодовых культур.

### **Задания:**

1. рассчитать какое количество семян каждой культуры потребуется заготовить для выращивания 10 тыс. штук подвоев в школе сеянцев плодовых культур, рассчитать норму высева исходя из выхода сеянцев с 1 га школы сеянцев, а также с учетом всхожести семян;
2. пользуясь таблицей 1 и теоретическим материалом определить способ преодоления покоя и подготовки семян к посеву, исходя из формулы покоя для каждой породы.

## **Вводные данные**

Размножение семенами – наиболее обычный способ размножения самоопыляющихся растений и широко используется для многих перекрестноопыляющихся культур. Он часто единственно возможный или практичный способ размножения. Размножение семенами имеет много

преимуществ. Обычно это самый дешевый способ размножения растений. Семена обеспечивают надежный способ сохранения растений в течение длительного времени. При сохранении в сухих и прохладных условиях семена остаются жизнеспособными от момента уборки до следующего сезона посадки.

Другое преимущество семенного размножения – возможность получать свободные от болезней растения. Это особенно важно в отношении вирусных болезней, так как спасти от них уже зараженное растение почти невозможно. Большинство вирусных болезней обычно не передается через семена.

Семенное размножение плодовых культур в плодоводстве применяется в двух случаях – в питомниках для получения подвоев, а также при выведении новых сортов, когда высеваются семена, полученные от скрещивания двух разных сортов. В некоторых случаях семенное размножение применяют для оздоровления посадочного материала. В этом случае используется посев апомиктических семян, образованных без слияния гамет. При помощи апомиксиса могут размножаться сорта земляники, груши, цитрусовые культуры.

Семена некоторых видов растений в процессе эволюции выработали особые механизмы задержки роста, предупреждающие преждевременное прорастание в неблагоприятных условиях внешней среды, им необходим период покоя. В то же время покой семян является одной из проблем питомниководства.

Существует большая группа семян с твердой кожурой, в которых покой вызывается непроницаемостью семенной оболочки. У многих древесных пород прорастание семян сразу после созревания невозможно по причине содержания значительного количества ингибиторов (затормаживателей роста). В течение зимы под влиянием низких температур количество ингибиторов в семенах уменьшается, накапливаются стимуляторы роста и с наступлением теплой погоды и прогреванием почвы семена трогаются в рост. У некоторых пород семена не прорастают после одной зимовки, им требуется больший период холодных температур (боярышник, калина, кизильник).

Различают покой вынужденный и органический.

Вынужденный покой связан с отсутствием влаги или неблагоприятными температурными условиями, не связанными со свойствами семени и плода.

Органический покой представляет собой задержку прорастания, обусловленную теми или иными свойствами самих семян и плодов.

Часто задержка прорастания семян является результатом сочетания нескольких факторов органического и вынужденного покоя. Например, семена калины не прорастают из-за недоразвитости зародыша и наличия ингибиторов роста. Возможно также сочетание тормозящего действия околоплодника и физиологического торможения (боярышник, абрикос, слива, вишня, персик).

Органический покой классифицируется на экзогенный, эндогенный и комбинированный типы.

Экзогенный покой определяется свойствами семенной кожуры и околоплодника; эндогенный тип покоя – состоянием зародыша, физиологическими причинами торможения прорастания; комбинированный тип определяется сочетанием причин экзогенного и эндогенного покоя.

По М.Г. Николаевой (1985) органический покой можно разделить на следующие типы (табл. 3).

Таблица 3 – Типы органического покоя семян

Тип покоя	Формула	Причина
1	2	3
Типы экзогенного покоя		
Собственно экзогенный слабый	$A_1$	Слабое тормозящее действие околоплодника
Собственно экзогенный сильный	$A_2$	Сильное тормозящее действие околоплодника
Физический	$A_{\phi}$	Водопроницаемость покровов
Типы эндогенного покоя		
Морфологический	$B$	Недоразвитие зародыша
Физиологический неглубокий	$B_1$	Слабый физиологический механизм торможения
Физиологический промежуточный	$B_2$	Средний физиологический механизм торможения
Физиологический глубокий	$B_3$	Сильный физиологический механизм торможения
Морфофизиологический простой неглубокий	$B - B_1$	Сочетание недоразвития зародыша со слабым физиологическим механизмом торможения
Морфофизиологический простой промежуточный	$B - B_2$	Сочетание недоразвития зародыша со средним физиологическим механизмом торможения

Продолжение табл. 3

1	2	3
Морфофизиологический простой глубокий	$B - B_3$	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим

		механизмом торможения
Морфофизиологический глубокий эпикотильный	Б – В <sub>3</sub> <sup>Э</sup>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения развития эпикотиля
Морфофизиологический глубокий двойной	Б – В <sub>3</sub> <sup>Д</sup>	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения прорастания и развития эпикотиля
Морфофизиологический сложный неглубокий	БВ – В1	Сочетание недоразвития зародыша со слабым физиологическим механизмом торможения доразвития зародыша и прорастания
Морфофизиологический сложный промежуточный	БВ – В2	Сочетание недоразвития зародыша со средним физиологическим механизмом торможения доразвития зародыша и прорастания
Морфофизиологический сложный глубокий	БВ – В3	Сочетание недоразвития зародыша с сильным физиологическим механизмом торможения доразвития зародыша и прорастания
Комбинированный тип покоя		
	А – Б – В	Различные сочетания типов экзогенного и эндогенного покоя

Для семян с разным типом покоя применяют разные способы предпосевной обработки семян. Например, для семян с типом покоя Аф в качестве предпосевной подготовки используют способы механического разрушения их покровов – скарификацию: перетирание с песком, надрезание или подпиливание вручную, надкалывание. Кроме скарификации применяют ошпаривание кипятком, намачивание в концентрированных кислотах и т.д.

Для семян с типом покоя В эффективно действие пониженных температур – стратификация семян, прогревание их или проращивание при переменных температурах.

При морфофизиологических типах покоя (Б – В) семена вначале стратифицируют при повышенных температурах (3-4 месяца), необходимых для развития зародыша, а затем при пониженных – для устранения физиологического покоя – двойная стратификация.

В зависимости от длительности периода органического покоя и сроков, необходимых зародышам для прорастания, семена разделяют на две группы:

1. Семена, способные прорасти вскоре после сбора при благоприятных условиях (актинидия (киви), виноград амурский; жимолость татарская, облепиха, смородина). Для этой группы специальная подготовка семян требуется только в случае их длительного хранения в сухом виде. В этом случае применяется намачивание и стратификация.

2. Семена, не способные прорасти после сбора в течение года или более длительного времени (бузина, виноград кроме амурского, груша, ирга, калина, лещина, липа, лох. орех грецкий и маньчжурский, шиповник, рябина, слива, черемуха, яблоня).

Кроме подготовки к посеву в практике размножения плодовых культур приходится применять различные расчеты. Например, необходимо знать, сколько нужно заготовить плодов той или иной породы для получения необходимого количества семян. Основная трудность заключается в том, что масса плода в пределах породы может варьировать в зависимости от сорта (формы). Или, например, всхожесть (жизнеспособность) семян может меняться в зависимости от условий опыления и развития плодов (погодных условий вегетационного периода). В этом случае приходится делать корректировку нормы высева семян с учетом всхожести.

Количество семян во второй колонке равно потребности в подвоях (10 тыс. шт.)

Для расчета третьей колонки следует воспользоваться формулой:

$$K = \text{требуемое количество саженцев} \times 100 / \text{всхожесть, \%} \quad (1)$$

Для расчета четвертой колонки:

$$K_{\text{кг}} = K \times \text{массу } 1000 \text{ г} / 1000000 \quad (2)$$

Расчет пятой колонки производится исходя из процентного содержания семян в плодах растений (таблица 3):

$$M_{\text{плодов}} = K_{\text{кг}} \times 100 / \text{выход семян из плодов, \%} \quad (3)$$

Расчет шестой колонки производится исходя из выхода саженцев с 1 га и всхожести (таблица 3).

$$H.V. = (\text{выход сеянцев с 1 га} \times 100 / \text{всхожесть, \%}) \times \text{массу } 1000 / 1000000.$$

Таблица 4 – Расчет потребности семян для закладки школы сеянцев

Ботаническое название растения	Количество заготовленных семян исходя из потребности, шт.	Количество заготовленных семян исходя из всхожести, шт.	Количество заготовленных семян, кг	Требуется собрать плодов для извлечения необходимого количества семян, кг	Норма высева, кг/га
Абрикос	10000	10,526	8,42		
Вишня					
Груша					
Жимолость					
Калина					
Кизильник					
Лещина					
Облепиха					
Роза					
Рябина					
Смородина черная					
Слива					
Черемуха					
Яблоня					

Таблица 5 – Посевные качества семян плодовых, ягодных и орехоплодных культур

Наименование породы	Масса 1000 семян, г	Примерный выход семян из плодов, %	Всхожесть семян, %	Примерный выход сеянцев с 1 га, тыс. шт.
1	2	3	4	5
Абрикос	800,0	10,0	95	800
Вишня	65,0	10,0	95	1000
Груша	43,0	1,0	98	1200
Жимолость	0,8	5,0	98	800
Калина	25,0	50,0	85	1280
Кизильник	22,0	12,0	75	800
Лещина	1200,0	60,0	85	640
Облепиха	9,6	5,0	95	800
Роза	13,0	20,0	85	800
Рябина	5,9	3,0	95	1200

1	2	3	4	5
Смородина черная	1,4	1,0	95	880
Слива	800,0	10,0	95	800
Черемуха	68,0	20,0	95	800
Яблоня	5,5	1,0	98	1000

Таблица 6 – Определение способа преодоления покоя семян плодовых и ягодных культур

Наименование породы	Формула покоя	Тип покоя семян	Способ преодоления покоя
Абрикос	$A_2 - B_3$		
Вишня	$A_2 - B_3$		
Груша	$B_3$		
Жимолость	$B_3$		
Калина	$A_2 - B - B_3^{\ominus}$		
Кизильник	$A_2 - B_3$		
Лещина	$A_2 - B_3$		
Облепиха	$A_2 - B_3$		
Роза	$A_2 - B_3$		
Рябина	$B_3$		
Смородина черная	$B_3$		
Слива	$A_2 - B_3$		
Черемуха	$A_2 - B_3$		
Яблоня	$B_3$		

**Примечание: таблицу заполнять построчно!**

### Контрольные вопросы:

1. Каковы основные причины, препятствующие прорастанию семян плодовых и ягодных культур?
2. Назовите основные способы преодоления покоя семян плодовых культур.
3. Какова массовая доля семян в плодах семечковых и косточковых культур?

## Занятие 10. Размножение плодовых и ягодных культур при помощи черенкования

### Цель занятия:

1. изучить способы размножения одревесневшими и зелеными черенками.

### **Задание:**

1. используя данные теоретической части работы, изучить способы размножения одревесневшими и зелеными черенками заполнив предлагаемую таблицу.

### **Вводные данные**

Размножение черенками – это размножение плодовых растений частями стеблей, листьев либо корней. В первом случае на отделенной от материнского растения части образуются придаточные корни, во втором – побеги.

При помощи одревесневших черенков размножают черную смородину, крыжовник, черемуху. У данных культур довольно легко образуются придаточные корни на отделенных частях. Для укоренения одревесневшими черенками лучше использовать однолетние побеги с короткими междоузлиями и хорошо развитыми почками (Глинщикова Ф.И., 2003). Посадку черенков на укоренение производят осенью или весной. Для осенней посадки побеги готовят ранней осенью (середина сентября), а для весенней – поздней осенью (конец октября) и хранят до посадки во влажном песке, опилках в подвале или в снежном бурту рядами, перекладывая каждый ряд снегом.

При весенней заготовке черенки укореняются лучше, если побеги взяты с кустов в фазу набухания почек (апрель), а не в период покоя (март). Перед осенней заготовкой листья на побегах маточных кустов удаляют.

За 1-2 недели до посадки побеги нарезают на черенки длиной 16-20 см с 3-4 почками. При этом верхний срез делают на 1-1,5 см выше почки, а нижний – непосредственно под почкой. Нормально развитые черенки сразу высаживают во влажную среду или ставят пучками на неделю в воду, оставляя над водой 2 почки.

Участок под посадку черенков на ровном месте или на грядках копают на глубину 20-25 см. Почва здесь должна быть богата гумусом (вносят 10 кг перегноя на каждый метр поверхности на глубину 15 см).

Время посадки черенков влияет на их укоренение. Осенняя посадка за 2-3 недели до наступления морозов дает лучшие результаты, чем поздняя. После посадки черенки окучивают. Черенки успевают хорошо подготовиться к перезимовке и у них рано весной до распускания почек на нижних концах появляются всасывающие корешки. Это обеспечивает хорошую приживаемость черенков.

Весной черенки сажают как можно раньше, лучше всего в парники с пленочным укрытием. Перед посадкой черенки обрабатывают раствором гетероауксина (250 мг на 1 л воды). Черенки погружают в раствор на 2/3 длины на 24 часа при температуре +20 - +30°C.



Высаживают черенки наклонно, под углом 45° (рис. 18), оставляя на поверхности 2 почки (одна – на уровне почвы, вторая выше). Почву вокруг основания черенка плотно обжимают.

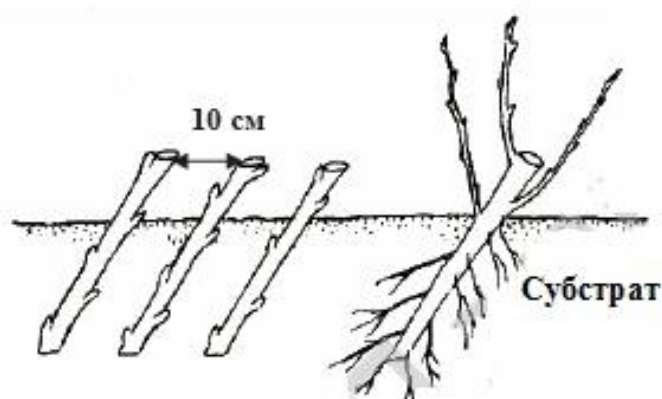


Рисунок 18– Схема размещения одревесневших черенков

Схема посадки в грунте на ровной поверхности – 10 × 10 см, на грядках – 25 × 10 см. После посадки почву обильно поливают (до трех ведер на 1 м<sup>2</sup>) и мульчируют перегноем. Первые 10 дней поливают через день, затем по мере необходимости для поддержания оптимальной влажности. В период укоренения черенки необходимо притенять от палящего солнца.

Размножение зелеными черенками позволяет получить вегетативное корнесобственное потомство у гораздо более широкого спектра культур. Так при помощи только зеленых черенков размножается жимолость и клоновый подвой для сливы М-10. Этим способом размножают смородину, крыжовник, облепиху, малину, войлочную вишню, виноград и многие другие культуры как плодовые, так и декоративные. Он считается наиболее эффективным, так как с одного маточного куста можно получить более 100 зеленых черенков. Саженцы от зеленого черенкования получаются более мощными и здоровыми в сравнении с однолетками из одревесневших черенков.

Рассмотрим размножение зелеными черенками на примере черной смородины.

Заготавливают зеленые черенки смородины в фазе затухающего роста, когда побеги становятся эластичными, кора побега приобретает белую окраску. Заготавливают черенки обычно рано утром.

На зеленые черенки срезают верхушки побегов длиной 8-10 см с 2-3 междоузлиями. При укоренении в условиях туманообразующей установки на зеленые черенки используют весь побег, разрезая его на части такой же длины, как и верхушечные.

До посадки срезанные побеги или верхушки побегов хранят в воде, опустив нижнюю часть на 1/4 длины.

В помещении или под навесом черенки готовят к посадке. При этом на верхушечных черенках удаляют все развитые листья, оставляя только самые верхние, на остальных черенках удаляют нижние листья, оставляя 1-2

верхних, у которых укорачивают листовые пластинки на 1/3-1/2. На нижней части черенка делают 2-3 продольных надреза длиной до 1 см. Затем черенки связывают в пучки по 25 шт. и погружают на 1/3 длины на 8-16 часов в раствор ростового вещества (150-200 мг гетероауксина на 1 л воды, или 25 мг индолилмасляной кислоты на 1 литр воды. Кислоту сначала растворяют в небольшом количестве спирта, затем доливают воду до нужной концентрации). В качестве ростового вещества можно использовать 1-процентный раствор пчелиного меда в воде.

Укоренение черенков производят в специальных теплицах, оборудованных автоматическими туманообразующими установками (рис. 19), позволяющими поддерживать внутри сооружения оптимальную температуру +28 - +30°C и влажность близкую к 100%.



Рисунок 19– Теплица для укоренения зеленых черенков

Укоренение производят в специальном субстрате. Субстрат укладывают в следующем порядке: нижний слой глубиной 20-30 см – дренажный (гравий, керамзит и т.п.), поверх него ровным слоем 20-25 см – рыхлая, плодородная почва, самый верхний слой 4 см – крупный речной песок.

Успех укоренения черенков во многом зависит от правильного выбора субстрата, его температурно-влажностного режима и аэрации (Грязев В.А., 1999). Основное назначение субстрата – обеспечение доступа влаги и воздуха к основанию черенка – месту корнеобразования. Помимо песка используют керамзит, смесь песка с торфом в соотношении 1 : 1.

Высаживают черенки наклонно в сторону междурядья по схеме 10 × 5 см на глубину 1,5-2 см, плотно прижимая песок к каждому черенку рукой, сжатой в кулак. Во время проведения посадки поверхность с высаженными черенками постоянно увлажняется из лейки, чтобы не допустить подсыхания листьев. После посадки черенки вновь увлажняют, а теплицу в случае необходимости покрывают материалом, не пропускающим солнечные лучи (черный акрил).

Новообразование корней у зеленых черенков происходит за счет фотосинтетической и гормональной деятельности листьев, для нормального функционирования которых требуется благоприятное сочетание температуры, влажности, освещенности и аэрации.

Для успешного укоренения зеленых черенков нужна повышенная влажность воздуха (90-100%), температура 22-27°C и хорошая аэрация субстрата (Глинщикова Ф.И., 2004). По данным В.А. Грязева (1999), оптимальная температура для образования корней у зеленых черенков должна быть 25-30°C и на 2-3°C выше температуры воздуха. Переувлажнение субстрата ведет к загниванию черенков. Кроме того, большое количество воды, используемое при укоренении, вызывает охлаждение субстрата, что является причиной медленного или слабого укоренения.

После посадки и до полного укоренения листья черенков все время должны быть покрыты пленкой воды. Это достигается путем установления следующего режима работы насоса туманообразующей установки: включение в течение дня на 10 минут через каждые 50 минут и при достижении температуры +30°C.

Через 20-25 дней после посадки черенки укоренятся, тогда число опрыскиваний и поливов сокращают и постепенно доводят до двух в сутки (в 8 часов и в 16 часов), чаще и сильнее проветривают сооружение с черенками и со временем убирают укрытия совсем.

Укоренившиеся зеленые черенки к осени дают небольшой прирост надземной части (рис. 20) и хорошую мочковатую корневую систему, их высаживают еще на один сезон на доращивание в грунт. Делают это во второй декаде сентября или весной до распускания почек. После осенней посадки на зиму растения окучивают до верхушки землей. В случае же весенней пересадки растения оставляют до весны на месте укоренения, укрыв их опилками или перегноем.



Рисунок 20– Укорененные зеленые черенки

Таблица 7 – Характеристика разных способов черенкования плодовых и ягодных растений

Основные характеристики	Размножение одревесневшими черенками	Размножение зелеными черенками (зеленое черенкование)
Размножаемые культуры		
Оборудование для укоренения		
Состав субстрата		
Сроки заготовки черенков		
Условия хранения черенков		
Сроки посадки черенков		
Особенности ухода за черенками		
Режим полива		
Через какое время образуется корневая система		
Сроки получения посадочного материала, отвечающего отраслевым стандартам		
Недостатки способа		

**Примечание: таблицу следует заполнять построчно!**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите культуры, способные размножаться одревесневшими черенками.
2. Назовите культуры, размножаемые только зеленым черенкованием.
3. Из каких основных компонентов состоит субстрат для укоренения зеленых черенков?
4. В какое время производится заготовка и посадка одревесневших черенков?
5. Время заготовки и посадки зеленых черенков.
6. Каковы оптимальные условия для укоренения зеленых черенков?

### **Занятие 11. Прививка плодовых культур**

#### **Цель занятия:**

1. изучить основные способы прививки, применяемые в плодоводстве.

### Задание:

1. законспектировать и зарисовать изученный материал.

### Вводные данные

Прививкой называется соединение частей растений с образованием прививочной комбинации, продолжающей свой рост и развитие как единое растение. Способы прививки можно классифицировать по времени (весна или лето), по видам прививочного материала (прививка почкой – окулировка или прививка черенком – копулировка), по способу выполнения срезов (прививка в расщеп, в боковой зарез, за кору, улучшенная копулировка, простая копулировка, окулировка вприклад и в Т-образный разрез).

Как правило, большинство прививок в садоводстве выполняется весной. Основным условием для весенней прививки является наличие привоя, находящегося в состоянии вынужденного покоя, – почки черенка должны быть нераспустившимися. Подвой при этом должен находиться в состоянии активного роста. Наличие активного сокодвижения способствует хорошему срастанию компонентов прививки.

Для размножения в питомниках среди перечисленных выше способов прививки черенком чаще всего используют простую копулировку и копулировку улучшенную «с язычком» (рис. 21).

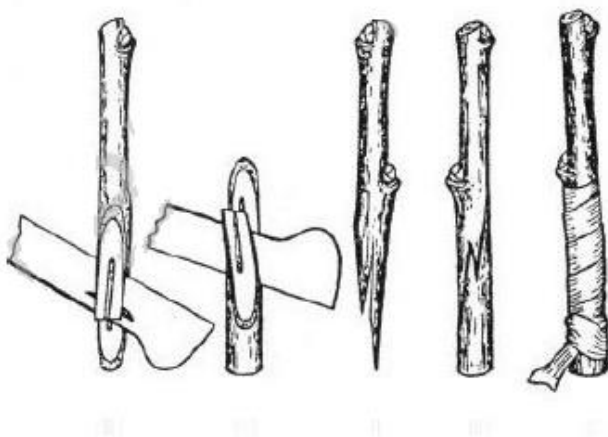


Рисунок 21–. Улучшенная копулировка

Данные способы прививки применяются в том случае, если толщина подвоя и привоя примерно совпадают. При простой копулировке на черенке и подвое делается два косых среза, сходящихся «на нет», после чего срезы совмещаются, а место прививки обматывается прививочной пленкой. Главное условие, как при этом способе, так и при всех других способах прививки – камбиальные слои черенка и подвоя должны совпадать.

При улучшенной копулировке техника выполнения срезов остается той же, но на подвое и привое делается два среза в виде язычка, за которые они

крепятся друг к другу. Улучшенная копулировка дает лучшее срастание компонентов и позволяет более быстро и эффективно проводить прививку, так как отпадает необходимость придерживать черенок во время обвязки. Возможно также и разделение операций по прививке и обвязке, то есть обвязка выполняется другим работником.

При прививке в боковой зарез на подвое срезается небольшой участок коры с древесиной (рис. 22). Срез делается не до конца – нижняя часть коры и древесины остается прикрепленной к подвою. На черенке делается два косых среза – один длиннее, другой короче. Затем черенок вставляется в зарез. При этом длинная часть среза должна прилегать к подвою, а короткая – к отделенному участку коры с кусочком древесины. После обвязки секатором удаляется верхняя часть подвоя, а срезы обмазываются садовым варом.



Рисунок 22– Прививка в боковой зарез (слева); черенок для прививки в боковой зарез (справа)

Прививка в боковой зарез часто используется в том случае, когда толщина подвоя значительно превышает толщину привоя (черенка). Обычно это бывает при перерастании подвоев в первом поле питомника.

Прививка в расщеп (рис. 23) более трудоемка по сравнению с прививкой в боковой зарез, так как обычно применяется при прививке деревьев, имеющих большую толщину ствола. Такой способ применяется для ускоренной сортосмены, когда перепрививаются уже взрослые деревья, а также при необходимости быстрого размножения новых сортов (получение черенкового материала для прививки).



Рисунок 23– Прививка «в расщеп»

Технология прививки в расщеп включает следующие этапы. После того как проведен осмотр дерева и установлена его пригодность для операции, производится удаление кроны. Скелетные ветви и центральный проводник удаляется на высоте 1,5-1,6 метра от уровня земли (корневой шейки). Срезка ветвей проводится чистым инструментом (садовые пилки и ножовки среднего размера) строго перпендикулярно направлению роста ветви. Срезы должны быть ровными, без «отдиров» коры.

Непосредственно перед прививкой в торце ветви или центрального проводника делается расщеп. Для этого можно использовать садовые ножи и молоток. Длина расщепа должна составлять 5-8 см. Перед расщепом желательно зачистить все срезы (они не должны быть «разлохмаченными»). На черенке делается два косых среза, как при прививке в боковой зарез, но равные по длине, после чего он вставляется в расщеп с одной стороны. Если толщина подвоя позволяет, можно привить два черенка в один торец. После этого место прививки обматывается прививочной пленкой, а срезы замазываются садовым варом.

Прививка за кору аналогична прививке в расщеп, однако в данном случае на подвое расщепа не делается, а разрезается небольшой участок коры, под который вставляется черенок (рис. 24).





Рисунок 24– Прививка за кору

Окулировка или прививка почкой, как правило, проводится во вторую половину лета. Основными условиями, определяющими успешность окулировки, являются наличие активного сокодвижения у подвоя и хорошо сформировавшиеся почки, используемые для прививки (черенок должен закончить рост). Показателем хорошего сокодвижения является хорошая отделяемость коры от подвоя. Кора должна без труда отделяться ножом от древесины.

Техника выполнения окулировки не сложна. На подвое делается Т-образный разрез (рис. 25), в который вставляется глазок – почка с участком коры и кусочком древесины.



Рисунок 25. Окулировка в Т-образный разрез

После этого привитый глазок обвязывается прививочной лентой снизу вверх.

В том случае, если кора плохо отделяется от древесины, применяют окулировку вприклад (рис. 26). Обычно это наблюдается в условиях плохой подготовки подвоев, в засушливых и жарких условиях, когда недостаток влаги отрицательно сказывается на второй волне сокодвижения. Данный способ бывает более эффективным при слабых навыках окулировщика.

Примерно через 3-4 недели после окулировки проводится ревизия приживаемости глазков. В качестве показателя приживаемости можно использовать листовой черешок. Если черешок засох и почернел - почка не прижилась, если пожелтел и отпал (как при листопаде) - почка прижилась. В таком виде подвои с прижившейся почкой (окулянты) уходят в зиму.



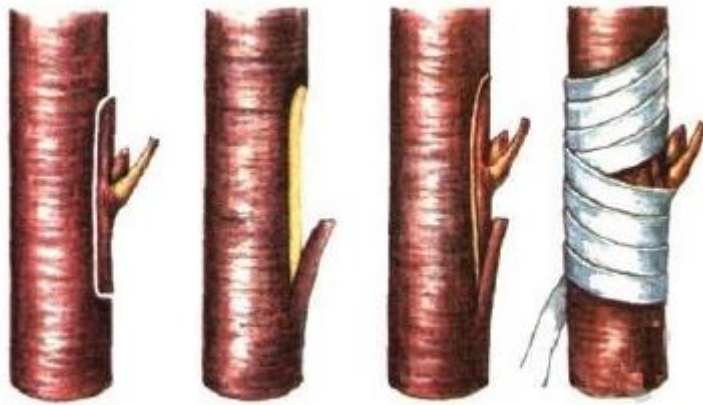


Рисунок 26– Окулировка «в приклад»

Часто для лучшей сохранности глазков их окучивают на зиму. Весной перед распусканием почек (в наших условиях это конец апреля – начало мая) проводится удаление кроны подвоя. Срезка проводится на привитую почку.

После срезки почка распускается и из нее развивается культурный побег. Иногда срезку производят на шип – выше места окулировки. К шипу подвязывают растущий культурный побег. Позже шип вырезают секатором или ножом.

### **Заготовка и хранение черенков**

Черенки для прививки заготавливают из однолетних побегов (рис. 27). Побеги берут со здоровых деревьев с освещенных частей кроны. По мнению многих авторов (Грязев В.А., 1999; Колесников В.А., 1979; Мичурин И.В., 1955 и др.), побеги, возникшие из спящих почек на стволе, или около основания скелетных ветвей, или взятые из затененных мест кроны, менее желательны из-за низкой урожайности прививок, полученных из них. Побеги можно брать и с перепривитых деревьев уже в год прививки. Для летней окулировки однолетние побеги срезают перед прививкой.



Рисунок 27– Нарезка черенков для прививки

Для весенней прививки черенки лучше всего заготавливать поздней осенью (конец октября – первая половина ноября). К данному сроку однолетние приросты уже успевают пройти закалку и подготовиться к прохождению зимнего периода, то есть они находятся в состоянии покоя, что улучшает их сохранность. Возможна заготовка черенков и в весенний период

до распускания почек (март-апрель). Однако весенняя заготовка имеет ряд недостатков, среди которых можно выделить повреждение однолетних приростов морозами и солнечными ожогами, что снижает приживаемость черенков при прививке, ослабляет их иммунитет и делает доступными для возбудителей заболеваний. При заготовке черенки связывают в пучки и прикрепляют этикетки с названиями сортов (рис. 28).



Рисунок 28– Заготовленные черенки для весенней прививки

Черенки, заготовленные осенью, хранятся во влажном песке на улице или в погребе. Небольшое количество черенков можно хранить до прививки в домашнем холодильнике, завернутыми в мокрую ткань и пленку. Весной при сильном иссушении черенков их можно поместить в воду.

Черенки, предназначенные для летней окулировки, заготавливают не больше, чем за неделю до прививки или непосредственно перед окулировкой. При заготовке черенков с них срезают все листья, оставляя часть листового черешка (рис. 29), связывают в пучки, этикетируют и заворачивают во влажную мешковину и пленку и хранят в холодильнике.



Рисунок 29– Заготовка черенков для летней окулировки

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое прививка? Назовите компоненты прививки.
2. Укажите наиболее распространенный способ прививки черенком, используемый при размножении плодовых культур?
3. Какие способы прививки используются при перепрививке взрослых деревьев?

4. Назовите способ прививки почкой, используемый при плохом сокодвижении.

5. Укажите сроки проведения весенней прививки черенком и летней окулировки, сроки заготовки черенков.

6. Каким образом осуществляется хранение черенков до прививки?

## **Занятие 12. Выращивание саженцев**

### **Цель занятия:**

1. изучить общие положения технологии выращивания привитых саженцев.

### **Задания:**

1. освоить основные правила хорошей приживаемости привоя с подвоем;

2. законспектировать и зарисовать изученный материал.

## **Вводные данные**

Первое поле питомника, или поле окулянтов, закладывают осенью (преимущественно в южных районах с мягкими зимами) за 30-40 дней до наступления устойчивых холодов или весной в течение первых 7-10 дней полевых работ.

Основной работой, проводимой на первом поле питомника, от которой зависит выход привитых саженцев, является окулировка, или прививка щитком (рис. 30). К ней готовятся заранее, при этом составляют план окулировки (устанавливают количество подвоев, черенков, привоев по сортам и породам, очередность прививки и др.), а также заготавливают обвязочный материал, обучают рабочих.

Перед окулировкой подвой разокучивают до корневой шейки, а стволики очищают влажной тряпкой. За 1-2 дня до начала с маточных деревьев заготавливают черенки для окулировки (рис. 31), сохраняя их затем в прохладном помещении во влажных опилках.

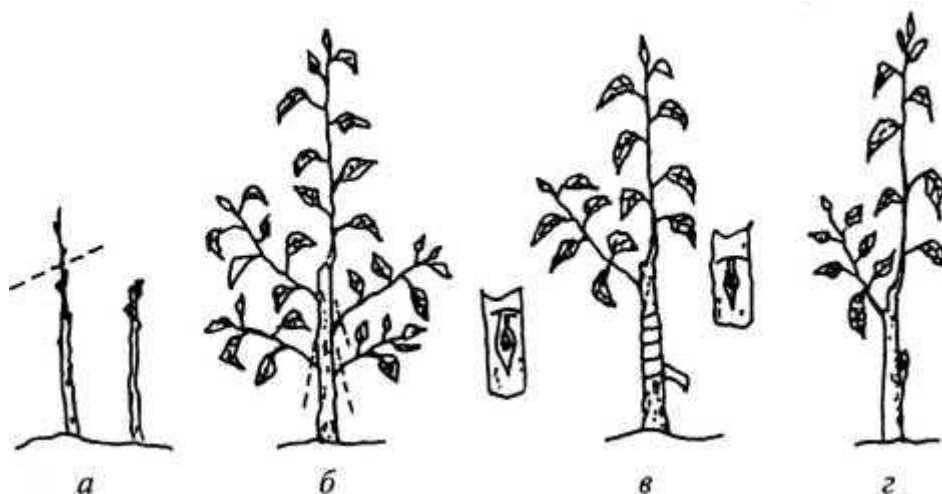


Рисунок 30– Работы, проводимые на первом поле окулировок питомника:  
*a* – посадка подвоев; *б* – подчистка штамбов; *в* – окулировка и подокулировка подвоев;  
*г* – снятие обвязки.

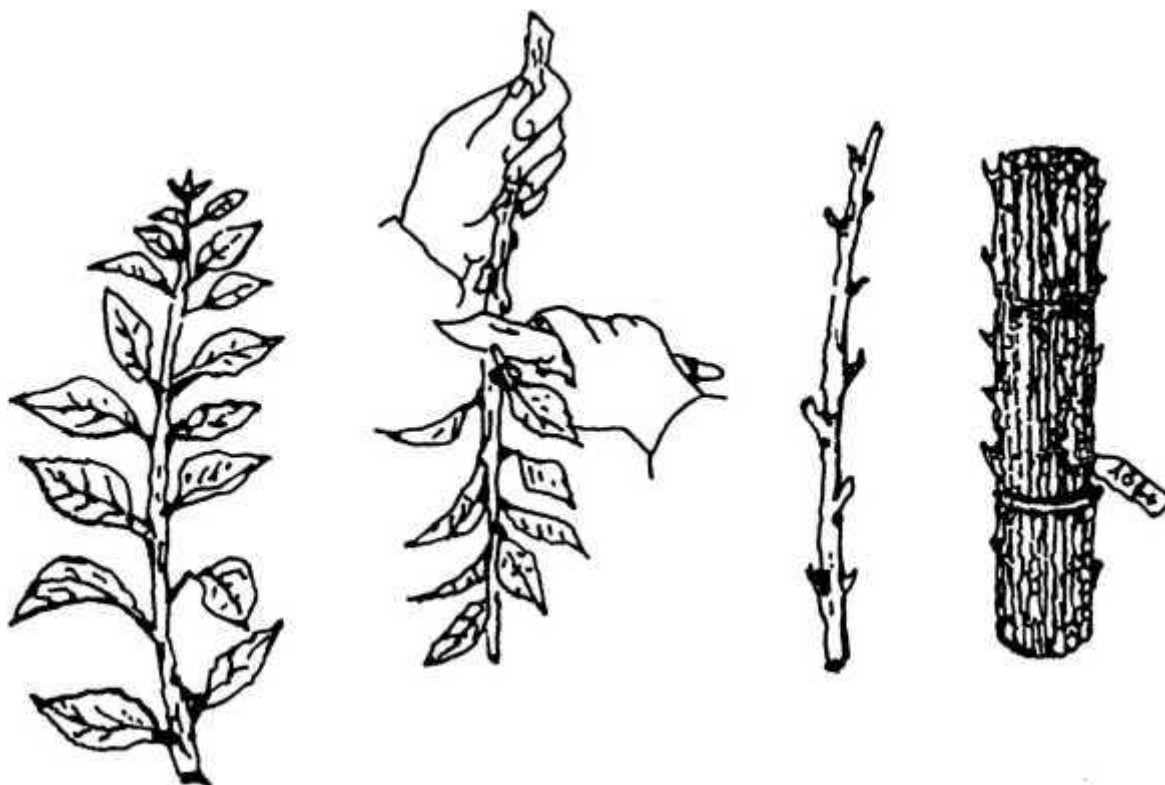


Рисунок 31– Заготовка черенков привоев для окулировки

Окулировка осуществляется специальными окулировочными ножами (рис. 32), которые должны все время находиться в чистом хорошо заточенном состоянии (до остроты лезвия бритвы).

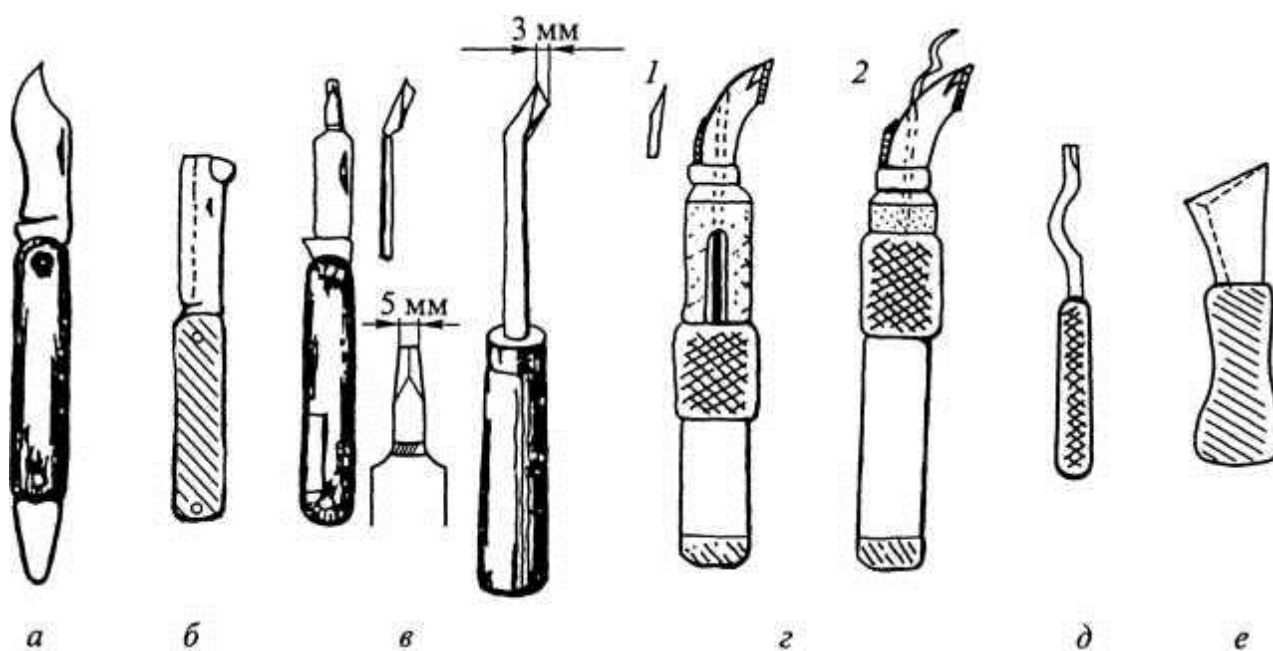


Рисунок 32– Ножи и устройства для окулировки:

*a* – окулировочный нож; *б* – прививочный нож для окулировки вприклад; *в* – окулировочный нож и долото конструкции А.С. Ильинского; *г* – окулировочное устройство Б.Н. Агеева: *1* – режущий клинок; *2* – выталкивающая пластинка; *д* – окулировочный нож А.И. Торбу, переделанный из прививочного; *е* – ялтуновский нож.

Щитки срезают со средней части черенка, так как почки у основания и сверху плохо развиты (рис. 33).

После вставки щитка место прививки плотно обвязывают. При окулировке за кору обвязку проводят сверху вниз, начиная накладывать витки немного выше поперечного разреза на подвое, а при окулировке вприклад – снизу вверх. Конец ленты затягивают петлей под последним витком (рис. 34).

Через 40-45 дней обвязки удаляют, для чего разрезают их вдоль с противоположной стороны щитков.

На втором поле вырастают однолетние саженцы, поэтому его называют полем однолеток. Для своевременного прорастания привитых глазков, надземную часть подвоев срезают до места окулировки (рис. 35).

В большинстве питомников выращивают саженцы без шипа (рис. 36). Срез делают под углом  $45^\circ$  на 2-5 см выше почки щитка, при этом важно не деформировать его и не отрывать от подвоя).

На третьем поле (рис. 37) заканчивается процесс выращивания двухлетних саженцев (отсюда другое его название – поле двухлеток).

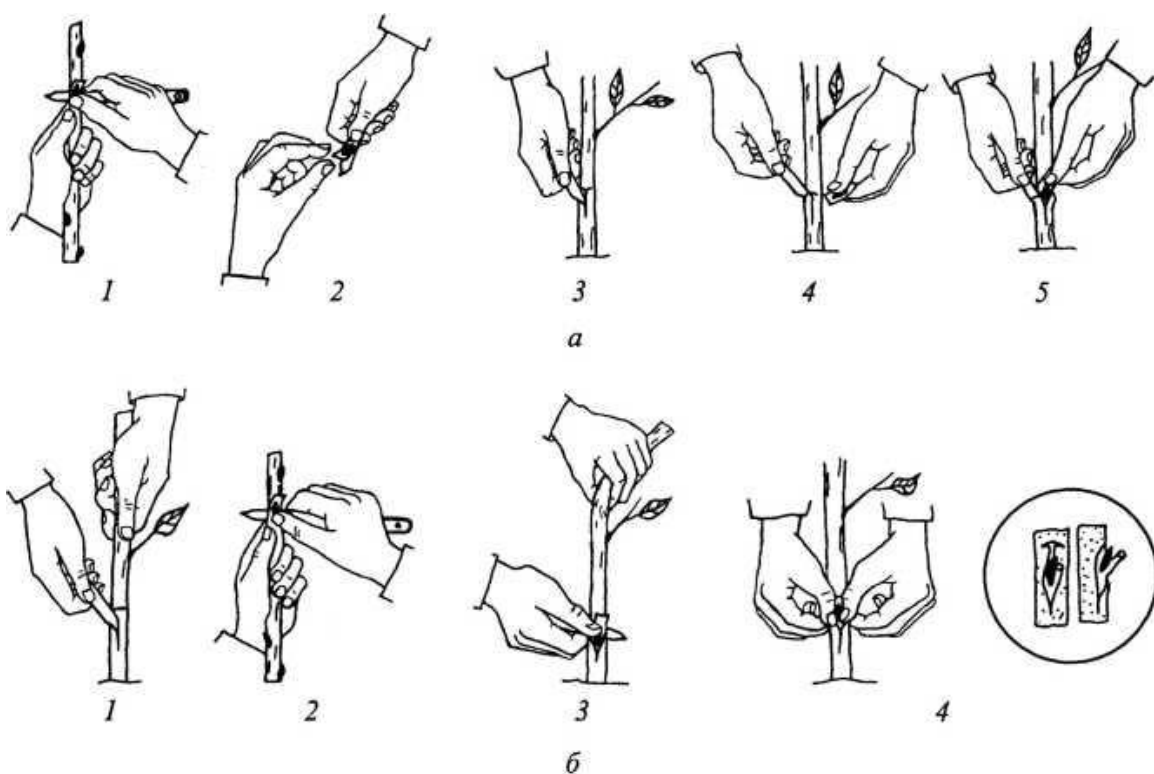


Рисунок 33– Очередность выполнения операций при вставке щитка:  
*а* – под нож: 1 – срезка щитка; 2 – передача щитка в левую руку; 3 – подготовка надреза на подвое; 4 – вставка щитка; 5 – обжатие щитка; *б* – с ножа: 1 – подготовка надреза на подвое; 2 – срезка щитка; 3 – вставка щитка; 4 – обжатие щитка.

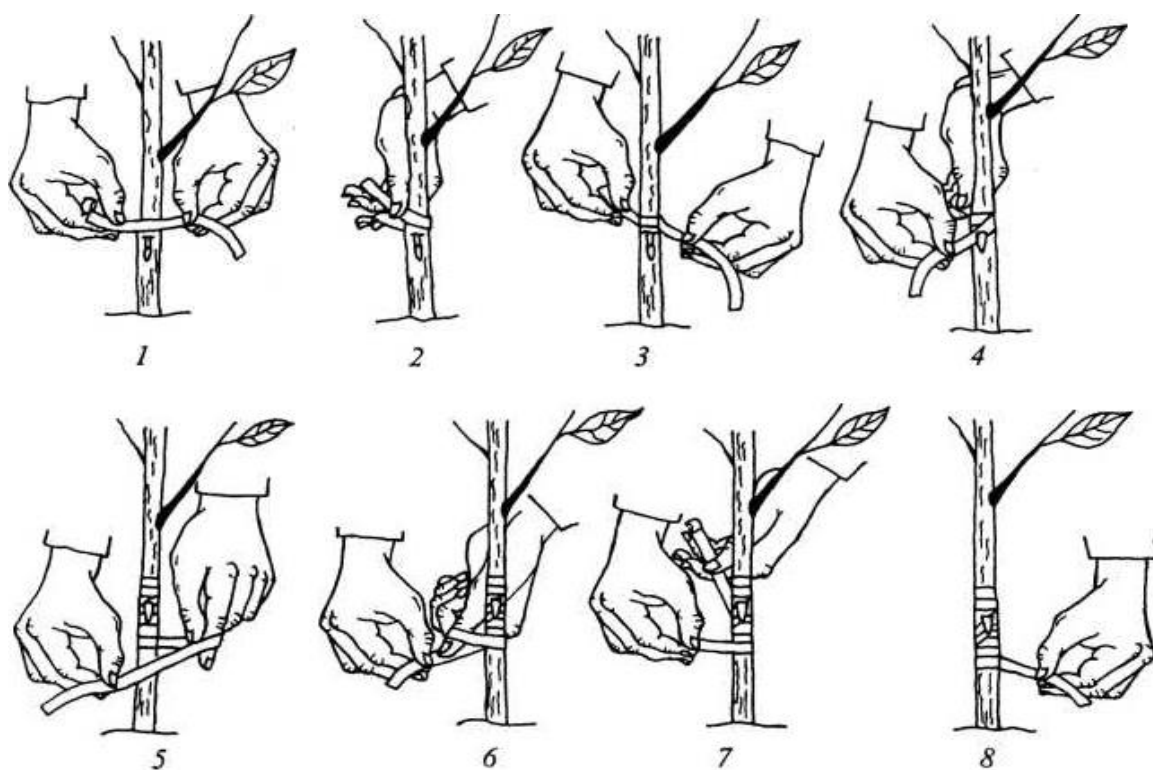


Рисунок 34– Обвязка при окулировке:  
 1 – исходное положение; 2 – наложение первого витка пленки; 3 – закрепление короткого конца пленки; 4 – поддержка витков пленки при передаче длинного конца из одной руки в другую; 5 – начальная фаза образования петли; 6 – захват конца пленки; 7 – протягивание свободного конца пленки через петлю; 8 – окончательное затягивание петли.

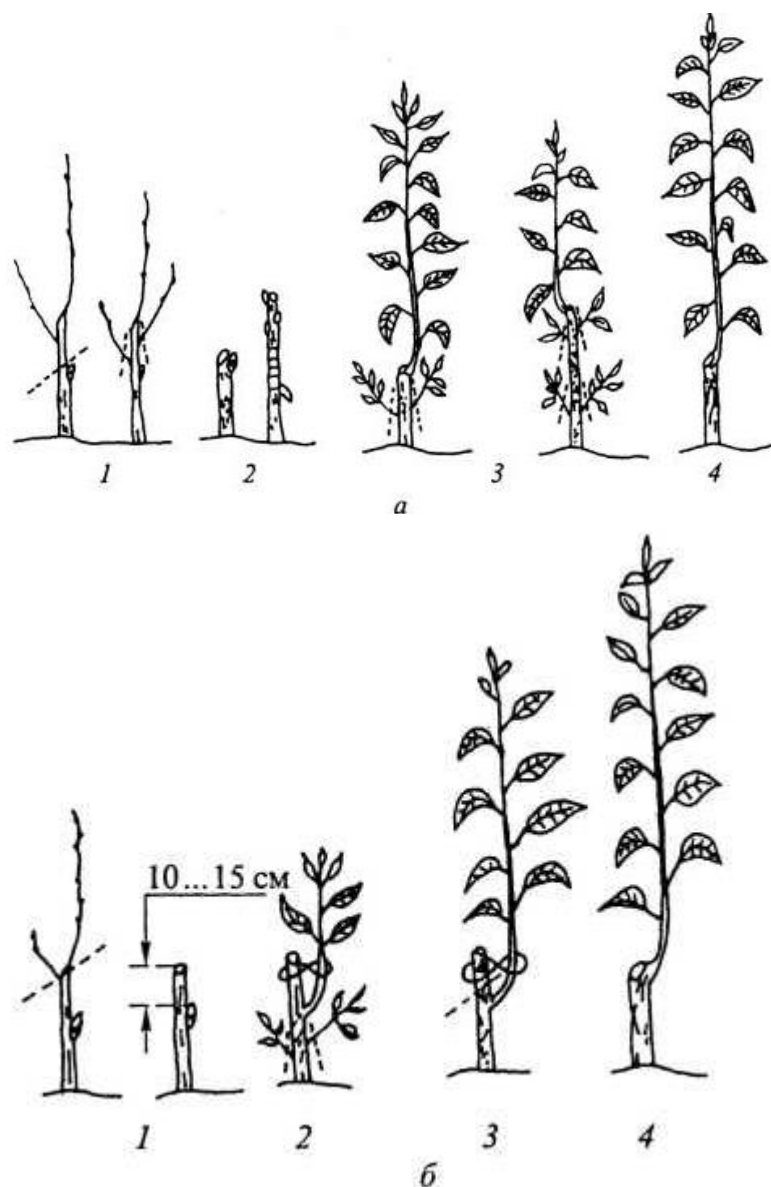


Рисунок 35– Работы, проводимые на втором поле питомника (поле однолеток):  
*а* – выращивание саженцев без шипа: 1 – весенняя ревизия подвоев; 2 – срез на привитую почку (глазок) и прививка черенком подвоев с неприжившимися щитками; 3 – удаление дикой поросли; 4 – уход за саженцами; *б* – выращивание саженцев с шипом: 1 – срез подвоев на шип; 2 – подвязка окулянтов и удаление дикой поросли; 3 – вырезка шипа; 4 – уход за саженцами.

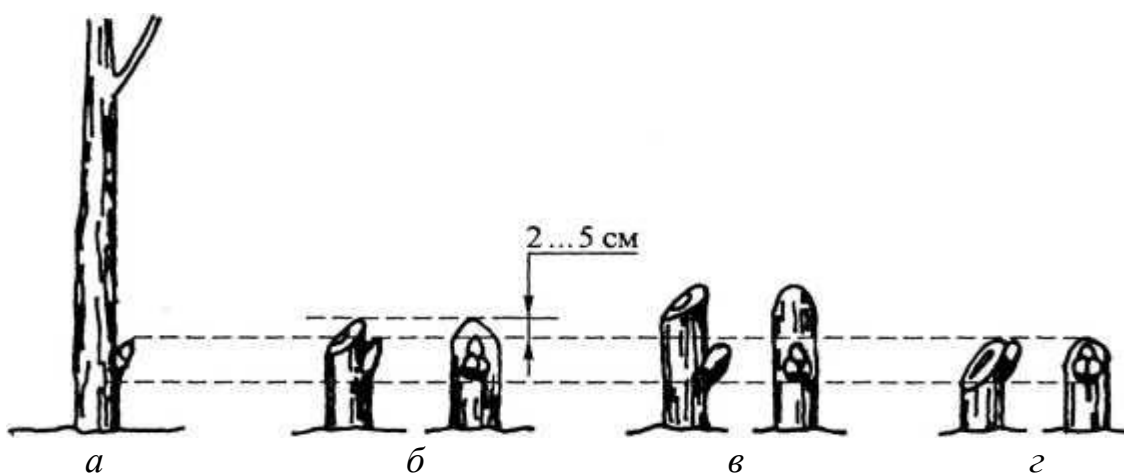


Рисунок 36– Срез подвоев над прижившимся щитком (глазком):  
*a* – подвой до срезки; *б* – правильный срез; *в* и *г* – неправильные высокий и низкий срезы.

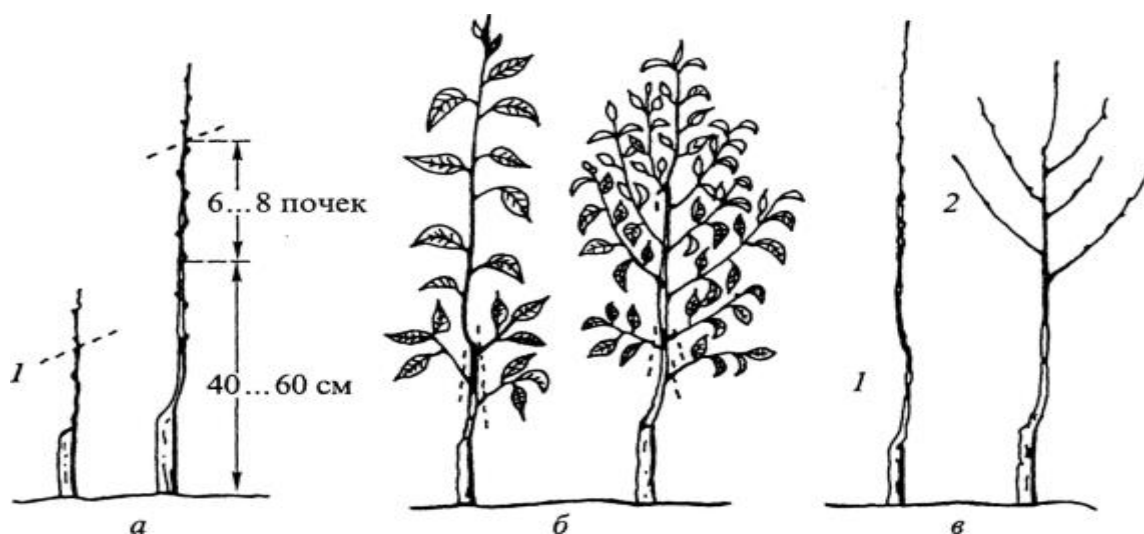


Рисунок 37– Работы, проводимые на третьем поле питомника:  
*a* – срез слабых однолеток на обратный рост (1) и сильных на крону (2); *б* – уход и формирование саженцев (удаление боковых побегов в зоне штамба, конкурентов в кроне);  
*в* – подготовка одно- (1) и двухлетних (2) саженцев и их выкопка.

Таблица 8 – Высота срезки однолетних саженцев на различных подвоях

Подвой	Высота штамба, см	Высота срезки, см
Карликовый	40-45	60-65
Полукарликовый	50-55	70-75
Среднерослый	60-65	80-85
Сильнорослый	70-75	90-95

#### Контрольные вопросы:

1. Как определить возраст саженца?
2. Расскажите об основных технологиях выращивания привитых саженцев.
3. Какие работы проводятся в очередных полях питомника?
4. Что такое интеркалярные подвой и каково их назначение?
5. Как выращиваются саженцы на штамбо- и скелетообразователях?



## **Занятие 13. Выкопка, сортировка и хранение саженцев**

### **Цель занятия:**

1. ознакомление с работами по выкопке, сортировке и хранению саженцев, а также со стандартами на качество посадочного материала.

### **Задания:**

1. ознакомиться с апробационными признаками сортов;
2. провести сортировку выкопанных саженцев по товарным сортам;
3. законспектировать изученный материал.

### **Вводные данные**

Выкопка завершает процесс выращивания саженцев, и от правильной ее организации и проведения зависит успех многолетней работы. Саженцы выкапывают обычно осенью: в средней полосе – в конце сентября – начале октября, а на юге – в октябре – ноябре. К этому времени у них должны закончиться ростовые процессы. За 1,5-2 мес. до выкопки проводят инвентаризацию и апробацию саженцев, сверяя с записями в книге питомника. Специалист-питомниковод, прошедший курсы апробаторов и хорошо знающий морфологические признаки выращенных сортов, в каждом ряду навешивает на случайную примесь соответствующую этикетку, а у не привитых подвоев надламывает верхушки, чтобы их было легче отличить при выкопке.

Перед выкопкой у саженцев необходимо удалить листья, чтобы уменьшить их подсыхание. Это делается вручную ошмыгиванием или опрыскиванием с помощью дефолиантов (0,4-1%-м раствором хлората магния и др.) за 1-2 недели до выкопки. На легких почвах небольшое количество саженцев выкапывают вручную с помощью лопат, а на тяжелых – копачей, которые представляют собой узкую и заостренную полосу толстого железа с приваренной железной рукояткой. Механизированная выкопка проводится выкопочным плугом ВПН-2, рабочий орган которого выдвинут в сторону выкапываемого ряда. Небольшие однолетние саженцы и ягодные кустарники можно выкапывать навесной скобой НВС-1,2, при этом вращающиеся части под днищем колесного трактора необходимо закрыть полосой брезента или толстой пленкой, чтобы не повредить растения, находящиеся между колесами. После прохода агрегата саженцы вручную вынимают из почвы, отряхивают и сортируют на первый и второй товарные сорта согласно стандартам на посадочные материалы конкретной породы и возраста. Стандартные саженцы не должны иметь механических и других повреждений, должны быть здоровыми и без признаков несовместимости. Слабые саженцы подлежат доращиванию, а больные — уничтожению. При сортировке учитывают высоту саженца, штамба, его диаметр, количество и

длину боковых ветвей, а также корней. Рассортированные саженцы связывают по помологическим сортам в пучки по 10-20 шт. в зависимости от возраста. Эту работу во влажную погоду проводят на поле, а в более сухую – под навесом, чтобы не допустить подсушивания корневой системы.

При непродолжительном хранении до реализации саженцы отправляют на временный прикоп, где держат связанными в пучках. Пучки устанавливают вертикально или слегка наклонно в траншеи глубиной 40-45 см. Траншеи выкапывают вручную или плугом ППН-40, с помощью которого каждый ряд засыпают затем землей. Пустоты между корнями засыпают землей с помощью лопаты, а ряды обильно поливают из шланга и окончательно поправляют.

Для саженцев, оставленных для весенней реализации, организуется постоянный прикоп для зимнего хранения. С этой целью выбирают возвышенный участок, удаленный от мест расселений грызунов и чистый от сорняков. Почву перепахивают и выкапывают более глубокие траншеи (50-60 см) в направлении с запада на восток. Саженцы в них располагают плотно, предварительно развязав пучки и наклоняя растения под углом 40-45° на юг для предохранения от солнечных ожогов. Почву для засыпки корневой системы и примерно 1/4 штамба берут из следующей траншеи. Расстояние между рядами должно составлять 40-50 см. Затем почву тщательно утаптывают, чтобы не было пустот. Общий уровень прикопа должен быть на 10 см выше поверхности земли в проходах, чтобы не застаивалась вода. При необходимости проводят полив рядов. После этого составляется план прикопа саженцев с указанием количества и сорта в каждом ряду. Далее по периметру участка копают траншею глубиной до 40 см для отвода воды, зимой снег из нее удаляют и разбрасывают отравленные приманки для мышей. По периметру прикопа устанавливают сетчатый забор. Зимой выпавший снег утаптывают, проходя между рядами. В районах с суровой зимой саженцы лучше хранить в подвале при температуре, близкой к нулевой, засыпав корни рыхлым субстратом (торфом, опилками, песком), который необходимо регулярно увлажнять. Это позволяет лучше сохранить саженцы и задержать распускание почек весной.

При транспортировке саженцев в автомашинах борта покрывают брезентом или соломенными матами для предупреждения травм, а дно укрывают влажной соломой. Пучки саженцев ставят вертикально, плотно. Более крупные саженцы устанавливают наклонно, размещение их начинают от заднего борта. Каждый ряд перекадывают влажной соломой. После загрузки кузов накрывают полотнищем брезента и увязывают веревками. При длительной транспортировке саженцы упаковывают в тюки, обшитые мешковиной, а корни при этом обкладывают влажным мхом и обертывают пленкой. Саженцы можно также транспортировать и в авторефрижераторах, при этом корневую систему необходимо защитить от подсушивания. Перевозят саженцы при положительной температуре воздуха. При реализации партии саженцев питомник выдает сортовое свидетельство,

гарантирующее сортовую чистоту с указанием подвоя, а при реализации саженцев, прошедших фумигацию, – карантинный сертификат.

Саженцы, доставленные в хозяйства для посадки, временно прикапывают в пучках вблизи мест посадки, засыпав корни землей, влажными опилками или торфом.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите сроки выкопки саженцев.
2. В чем состоит подготовка растений к выкопке?
3. Расскажите о способах выкопки саженцев.
4. В чем состоят отличия временного и зимнего прикопа саженцев?
5. Как защитные мероприятия используются при хранении саженцев?
6. Расскажите об особенностях подготовки саженцев при их перевозке и пересылке.

### **Занятие 14. Метод биологического обследования по П.Г. Шитту**

#### **Цель занятия:**

1. освоить методику биологического обследования.

#### **Задания:**

1. ознакомиться с методикой биологического обследования;
2. на участке сада, где проводили таксацию, отобрать по два-три типичных дерева двух сортов с различным типом плодоношения (сорта выбирают по указанию преподавателя);
3. детально обследовать деревья этих сортов;
4. на основе полученных данных начертить графики и диаграммы;
5. определить тип плодоношения у обследованных сортов;
6. проанализировать полученные данные и дать заключение об условиях роста растений и их состоянии, обратив особое внимание на повреждения ствола и скелетных ветвей, на качество обрезки и формирования отметить благоприятные и неблагоприятные для роста и плодоношения годы. обосновать предложения по совершенствованию агротехники и наметить задачи по улучшению обрезки и формирования, использованию междурядий и др.

#### **Вводные данные**

По определению П.Г. Шитта сущность метода биологического обследования выражается в том, что сопоставлением объективных данных динамики роста и развития изучаемых плодовых пород и сортов по годам с ходом динамики изменения факторов внешней среды за те же сроки легко

установить по конкретным показателям влияние тех или иных факторов и их сочетаний на характер роста и развития конкретных плодовых и других древесных насаждений. С другой стороны, изучение, характера и формы выражения динамики роста и развития по определенным объективным показателям соответствующих видовых и сортовых наборов древесных форм на определенных возрастных этапах дает все основания объективно характеризовать климатические, почвенные, орографические и другие условия районов и земельных массивов даже без детального изучения внешней среды.

Метод позволяет объективно оценить степень пригодности комплекса природных условий для возделывания тех или иных пород и сортов древесных и кустарниковых растений, проводить на этой основе наиболее рациональное размещение пород и сортов, внутриотраслевую специализацию по зонам страны, разработку методов прогнозирования пригодности почв и рельефа местности под сады и ягодники, ускоренное изучение сортов в питомниках и садах, изучение подвоев. Этот метод дает возможность также решать ряд важных вопросов агротехники: определение рациональных площадей питания и схем размещения растений, эффективности различных способов предпосадочной подготовки почвы и ее окультуривания в садах, различных систем формирования и обрезки и т.п. В зависимости от конкретных задач методику проведения биологического обследования можно изменять и уточнять с учетом специфики изучаемых вопросов.

Биологическое обследование проводят в определенной последовательности. На первом этапе собирают по возможности более полные данные, характеризующие природные условия (климат, почву, орографию, гидрологию), а также состояние и перспективы развития садоводства в каждой обследуемой зоне природно-экономического района.

На основе анализа полученных данных и предварительного осмотра для более детального обследования отбирают типичные для данной зоны плодовые насаждения (породный, сортовой и возрастной состав, размещение, почвенные условия, рельеф и др.). Количество таких пунктов устанавливают в зависимости от конкретных задач обследования.

В отобранных типовых насаждениях агроном-плодовод, вместе с почвоведом, дает глазомерную оценку состояния каждой породы или отдельных сортов. Это позволяет расчленить садовый массив на отдельные однородные участки с учетом состояния растений, рельефа и почв. В пределах каждого однородного участка выделяют типовую пробную площадку (200-400 посадочных мест), которая должна характеризовать состояние растений на всем однородном участке.

На пробных площадках проводят таксацию и выделяют типовые деревья, у которых обследуют надземную и корневую системы. Одновременно подробно описывают и изучают генетические особенности, а также физические и агрохимические свойства почвы. Результаты детального

обследования растений и изучения свойств почвы позволяют дать объективную количественную оценку реакции растений на комплекс внешних условий. Достоверность полученных данных зависит от правильности выбора типовых насаждений, пробных площадок, типовых деревьев и ветвей.

Результаты обследования фиксируют в специальном журнале или анкетах (табл. 9). Для каждого посадочного места выделяют отдельную клетку, в верхней части которой указывают сорт. Условными знаками дают оценку состояния растений. Отмечают все погибшие деревья и свободные посадочные места. Схематически наносят границы почвенных разностей, и элементы микрорельефа. Деревья по состоянию делят на три группы: сильные, средние, слабые. В каждой группе проводят обмер пятидесяти типичных растений (высота, диаметр кроны и толщина штамба). По каждому сорту определяют процент сохранившихся деревьев основной посадки, их распределение по группам, процент подсаженных деревьев, процент погибших деревьев и свободных посадочных мест.

Таблица 9 – Таксационная анкета пробной площадки

СПК (КФХ, ООО, ИП) \_\_\_\_\_ района.  
 Квартал № \_\_\_\_\_ пробная площадка № \_\_\_\_\_ основные сорта  
 \_\_\_\_\_ посадка (весна, осень) \_\_\_\_\_ года,  
 площадь питания \_\_\_\_\_ м, счет рядов с \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_  
 деревьев в рядах с \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ мезорельеф \_\_\_\_\_  
 Дата проведения таксации \_\_\_\_\_

№ ряда	№ дерева			
	1	2.....	19	20
1				
2				
...				
19				
20				

Таблица 10 – Условные обозначения для заполнения анкеты пробной площадки

Группа деревьев	Здоровые	Больные	Подсадка
Сильные	1	1б	1п
Средние	2	2б	2п
Слабые	3	3б	3п

Таблица 11 – Анкета надземной системы дерева

- СПК (КФХ, ООО, ИП) \_\_\_\_\_ района.  
 Квартал № \_\_\_\_\_ пробная площадка № \_\_\_\_\_ ряд № \_\_\_\_\_  
 дерево № \_\_\_\_\_ Порода \_\_\_\_\_ сорт \_\_\_\_\_ подвой \_\_\_\_\_
1. Мезо- и микрорельеф \_\_\_\_\_
  2. Площадь питания \_\_\_\_\_
  3. Условия произрастания дерева в насаждении (выпады соседних деревьев, затенение \_\_\_\_\_ защитными \_\_\_\_\_ насаждениями \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ др.) \_\_\_\_\_
  4. Возраст \_\_\_\_\_ лет.
  5. Возрастной период: \_\_\_\_\_
  6. Диаметр кроны вдоль ряда \_\_\_\_\_ м, поперек ряда \_\_\_\_\_ м.
  7. Высота кроны \_\_\_\_\_ м.
  8. Форма кроны \_\_\_\_\_
  9. Высота штамба \_\_\_\_\_ см.
  10. Окружность (или диаметр) штамба на высоте 25 см \_\_\_\_\_ см.
  11. Степень проявления стволовости (если лидер не сохранился, указать с какого яруса он теряется) \_\_\_\_\_
  12. Форма ствола (цилиндрическая, усеченно-коническая). \_\_\_\_\_
  13. Состояние ствола (долеватость, свилеватость, повреждения и их виды: трещины, разрывы, дуплистость и др.) \_\_\_\_\_
  - Состояние коры на штамбе, стволе и скелетных ветвях \_\_\_\_\_
  14. Характер срастания привоя с подвоем (привой и подвой одинаковой толщины и т.д.) \_\_\_\_\_
  15. Число ярусов на стволе и скелетных ветвей в них, расстояния между смежными ярусами (от верхней ветви. нижнего яруса до нижней ветви смежного верхнего яруса) \_\_\_\_\_
  16. Размещение скелетных ветвей первого порядка ветвления на стволе, расстояния между ними и их углы отхождения \_\_\_\_\_
  17. Число скелетных ветвей второго порядка ветвления на ветвях первого порядка \_\_\_\_\_
  18. Общее количество скелетных ветвей и степень загущения кроны (редкая, нормальная, слабо или сильно загущена) \_\_\_\_\_
  19. Соподчинение ветвей и прочность кроны \_\_\_\_\_
  20. Средний радиус кроны \_\_\_\_\_ м.
  21. Средний радиус оголенных частей скелетных ветвей \_\_\_\_\_ м.
  22. Мощность листового полога \_\_\_\_\_ м, зоны плодоношения \_\_\_\_\_ м.
  23. Средний возраст обрастающих ветвей \_\_\_\_\_ лет.
  24. Минимальный возраст обрастающих ветвей \_\_\_\_\_ лет.
  25. Схематический рисунок дерева, на котором отразить высоту штамба, дерева, форму кроны, число ярусов и характер размещения в них скелетных ветвей первого порядка ветвления, оголенную (непродуктивную) зону, зону листового полога и зону плодоношения.

При заполнении пункта 16 анкеты надземной системы дерева прежде всего указывают общее число ярусов на стволе. Показатели по каждому ярусу, отсчет которых ведут снизу вверх, записывают в виде дроби: в числителе порядковый номер яруса, в знаменателе количество ветвей, а в скобках вслед за дробью расстояние в сантиметрах между верхним и нижним смежными ярусами (для нижнего яруса указывают высоту штамба). Например:  $3; \frac{1}{5} (50); \frac{2}{3} (60); \frac{3}{2} (30)$ .

При заполнении пункта 17 в числителе указывают порядковый номер ветви, в знаменателе – расстояние в сантиметрах между исследуемой и нижней смежными ветвями, а в скобках – угол отхождения. Отсчет ветвей проводят снизу вверх по часовой стрелке. Например:  $\frac{1}{50} (70^\circ); \frac{2}{6} (60^\circ); \frac{3}{8} (50^\circ); \frac{4}{8} (35^\circ); \frac{5}{10} (30^\circ)$  и т.д.

Количество скелетных ветвей второго порядка (пункт 18) указывают в знаменателе дроби для каждой ветви первого порядка, порядковый номер которой является числителем дроби ( $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{4}; \frac{4}{4}$  и т.д.).

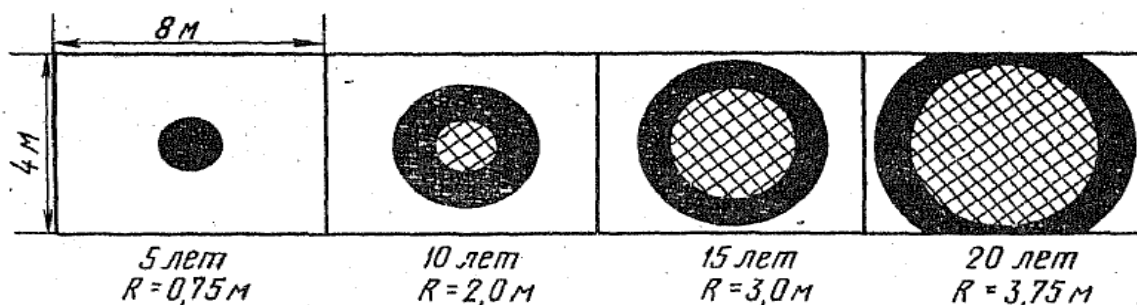


Рисунок 38– Динамика увеличения диаметра кроны плодового дерева (по П.Г. Шитту)

Для выявления динамики роста скелетных ветвей на двух-трех типовых деревьях отбирают по одной типовой скелетной ветви первого порядка в первом ярусе. Пробудимость почек и побегопроизводительную способность определяют на приростах последних 5-8 лет до зоны массового отмирания обрастающих ветвей. Результаты промеров записывают по форме табл. 12.

Таблица 12 – Анкета динамики роста скелетных ветвей  
СПК (КФХ, ООО, ИП) \_\_\_\_\_ района.  
Квартал № \_\_\_\_\_ пробная площадка № \_\_\_\_\_ порода \_\_\_\_\_  
сорт \_\_\_\_\_

№ ряда, № дерева	№ скелетной ветви	Возраст ветви, лет	Длина, см	Диаметр в 20 см от основания, см	Пробудимость почек, %
3-5					
5-8					
и т.д.					
Среднее					

№ ряда, № дерева	Побего- произво- дительная способ- ность	Длина годовых приростов главной оси, см				
		2020 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.	и т.д.
3-5						
5-8						
и т.д.						
Среднее						

На основе полученных данных вычерчивают график динамики изменения величины годовых приростов и общей длины ветви, а также диаграмму роста кроны по пятилетиям (рис. 38). Темные кольца на диаграмме – увеличение кроны за последние пять лет.

Анализ динамики плодоношения и распределения урожая на ветвях различного типа проводят на 8-10-летней типовой скелетной ветви второго порядка в зоне сохранившихся обрастающих ветвей. Старые части у основания скелетной ветви, где происходит массовое отмирание обрастающих ветвей, в учет не включают. Сначала анализируют главную ось ветви, затем поочередно все оси последующих порядков ветвления. Результаты анализа записывают в таблицу 13.

Корневую систему изучают методом монолита по П.Г. Шитту. Для правильной оценки полученных данных о размещении корневой системы очень важно более полно изучить физические и агрохимические свойства почвы и почвообразующей породы до глубины не менее 2,5-3 м.

Таблица 13 – Анкета динамики и типа плодоношения

СПК (КФХ, ООО, ИП) \_\_\_\_\_ района.  
 Квартал № \_\_\_\_\_ пробная площадка № \_\_\_\_\_ ряд № \_\_\_\_\_  
 дерево № \_\_\_\_\_ порода \_\_\_\_\_ сорт \_\_\_\_\_ возраст  
 дерева \_\_\_\_\_ лет, возрастной период \_\_\_\_\_

Порядок ветвления	Тип годового прироста											
	2020 г.				2019 г.				2018 г. и т.д.			
	ростового типа	плодовый прутик	кольцо	кольчатка	ростового типа	плодовый прутик	кольцо	кольчатка	ростового типа	плодовый прутик	кольцо	кольчатка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2		+			-				-			
3			+				-					
3			-			+			-	+		
4				+				+			+	



и т.д.												
Всего	–	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	–
в т.ч. плодонос- ных	–	1	1	1	–	1	–	1	–	1	1	–

### Контрольные вопросы:

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

## Занятие 15. Определение съёмной зрелости плодов

### Цель занятия:

1. ознакомиться с методикой определения съёмной зрелости плодов разных сроков созревания.

### Задания:

1. определить визуально состояние зрелости плодов семечковых, косточковых и ягодных пород;

1. определить состояние зрелости плодов яблони или груши методом крахмало-йодной пробы.

### Вводные данные

Время съема плодов оказывает большое влияние на качество урожая, на транспортабельность и продолжительность хранения. Преждевременный съём приводит к недобору урожая, снижению качества, сморщиванию и физиологическим заболеваниям плодов при хранении. Запоздалый съём (перезревшие плоды) вызывает потерю в массе, снижение лежкости, растрескивание, побурение мякоти. Для консервирования зрелые плоды также малопригодны, так как они развариваются. Плоды, снятые в оптимальные сроки, обладают высокими, товарными и потребительскими качествами, лучше хранятся, обеспечивают наибольший доход.

По мере созревания изменяется покровная окраска плодов, которая в большей степени зависит от внешних факторов по сравнению с изменениями основной окраски. Для определения степени зрелости плодов пользуются переходными оттенками основной окраски от зеленой до желтой.

У плодов, идущих на потребление в свежем виде, принято различать две степени зрелости: съемную и потребительскую. Съемная зрелость наступает, когда в плодах закончились процессы роста, накопления органических веществ и они пригодны для перевозки, технической переработки или длительного хранения, но еще не приобрели полностью характерных для них вкусовых качеств. Потребительская зрелость наступает до съема или после съема плодов в результате биохимических и физиологических изменений, когда плоды приобретают свойственную сорту окраску, аромат, вкусовые качества.

У летних сортов яблони и груши, косточковых и ягодных пород, съемная и потребительская зрелость совпадает во времени. Поэтому к съему урожая приступают раньше, примерно за неделю до потребительской зрелости. У осенне-зимних сортов потребительская зрелость наступает после съемной. Время съема плодов зависит не только от породы, сорта, но и от их использования (закладка на хранение, для перевозки на дальние расстояния). Агроном-плодовод должен уметь в условиях сада правильно определить сроки наступления съемной зрелости сортов разных сроков потребления (летних, осенних, зимних), тем более что на созревание влияет комплекс факторов (погодные условия вегетационного периода, принятая агротехника, режим орошения, возраст деревьев и т.д.). В годы, когда в предуборочный период выпадает много осадков, плоды снимают на 5-7 дней раньше общепринятых: сроков. Плоды на малоурожайных и слабых деревьях созревают раньше, чем на нормальных и высокоурожайных. Обычно с перемещением с севера на юг на 1° северной широты созревание плодов ускоряется в зависимости от сорта на 6-8 дней.

Наиболее объективным методом определения сроков съемной зрелости является комплексный метод, учитывающий совокупность признаков созревания плодов. Оптимальную съемную зрелость определяют с учетом таких показателей, как: окраска мякоти и семян, цвет основной окраски кожицы, число дней, прошедших от полного цветения, накопление пластических веществ, а также с помощью крахмало-йодной пробы.

В условиях сада сначала проводят визуальную оценку созревания плодов. Плоды, пригодные для съема, внешне изменяют основную окраску от зеленой на окраску, характерную для сорта, а покровная окраска становится более яркой и типичной. Окраску семян оценивают по пятибалльной шкале: 1 – семя не окрашено, 2 – побурение кончика семени, 3 – окрашено до  $\frac{1}{2}$  семени, что соответствует съемной зрелости, 4 – окрашено  $\frac{3}{4}$  семени, 5 – семя окрашено полностью. Период формирования для плодов летнего срока созревания заканчивается через 60-95 дней, для осенних – 95-115, для зимних – 116-135 дней, после окончания цветения. При этом плодоножка должна легко отделяться от плодоносной ветви.

Для более полной характеристики степени съемной зрелости определяют физиологическое состояние плодов, о чем можно судить по содержанию в них крахмала, который с раствором йода в йодистом калии

дает сине-черное окрашивание. Интенсивность окрашивания зависит от количества крахмала. Для этого с дерева снимают четыре-шесть типичных плодов и разрезают на четыре части (вдоль и поперек). Срезы погружают на 5 с в чашки Петри с раствором йода (3 г йодистого калия, 1 г кристаллического йода на 100 мл воды), вынимают, избыток раствора удаляют фильтровальной бумагой и спустя 1-2 мин определяют степень почернения по пятибалльной шкале:

- 5 – вся поверхность среза окрашена в темный цвет (плод незрел);
- 4 – не окрашены незначительные участки среза (у плодоножки и семенных гнезд), созревание плода началось;
- 3 – срез слабо окрашен до 50% площади, в этой степени зрелости плоды рекомендуются закладывать на хранение;
- 2 – срез окрашен под кожицей и на незначительных участках мякоти;
- 1 – срез незначительно окрашен только под кожицей (менее 50% окружности плода).

Содержание крахмала в 1 балл предшествует наступлению потребительской зрелости плодов. Сроку наступления съемной зрелости плодов соответствует следующее содержание крахмала: 1-2 балла для летних, 2-3 балла для осенних и некоторых зимних, 3-4 балла для зимних сортов яблони. Для длительного хранения плоды снимают при содержании крахмала от 3 до 4 баллов, для краткосрочного хранения и перевозки – от 1 до 2 баллов.

Плоды косточковых пород для дальнейшей транспортировки собирают за 4-5, для технической переработки – за 2-3 дня до наступления полной зрелости, а для реализации на местном рынке – в состоянии полной зрелости. Смородину, малину и землянику для местного рынка и технической переработки собирают в состоянии полной зрелости, а для транспортировки – на 2-4 дня раньше, когда ягоды еще достаточно плотные и достаточно транспортабельны. У крыжовника на варенье пригодны незрелые ягоды. Для потребления в свежем виде или для изготовления вина урожай убирают в период полной зрелости.

### **Контрольные вопросы**

1. Как организуется пчелоопыление садов?
2. Как составляется план уборки урожая?
3. Расскажите, как определяются сроки съема плодов у различных пород.
4. Расскажите о технике съема плодов и ягод.
5. Как проводится организация рабочих процессов на уборке?

## Занятие 16. Организация уборки и товарной обработки плодов

### Цель занятия:

1. ознакомиться с техническими и организационными аспектами при уборке плодов.

### Задание:

1. схематически зарисовать изученный материал.

### Вводные данные

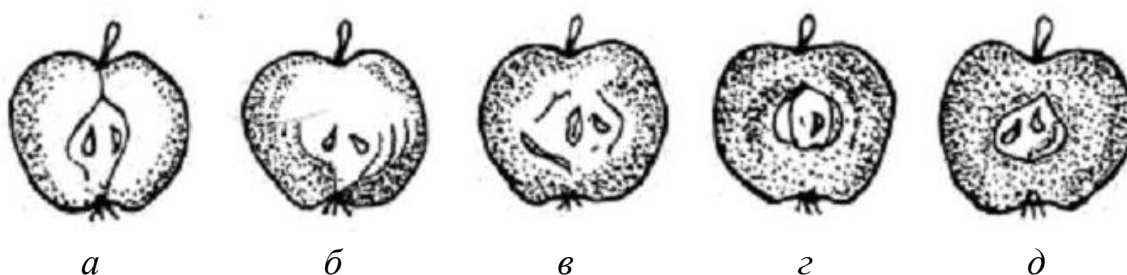


Рисунок 39– Шкала определения степени зрелости плодов по йодкрахмальной пробе:

*а* – срез незначительно окрашен только под кожицей (менее 50% окружности плода); *б* – срез окрашен под кожицей и на незначительных участках мякоти; *в* – срез слабо окрашен (до 50% площади), в этой стадии зрелости плоды рекомендуется закладывать на хранение; *г* – не окрашены незначительные участки среза (у плодоножки и семенных гнезд), созревание плода началось; *д* – вся поверхность среза окрашена в темный цвет (плод не дозрел).



Рисунок 40– Техника съёма плода

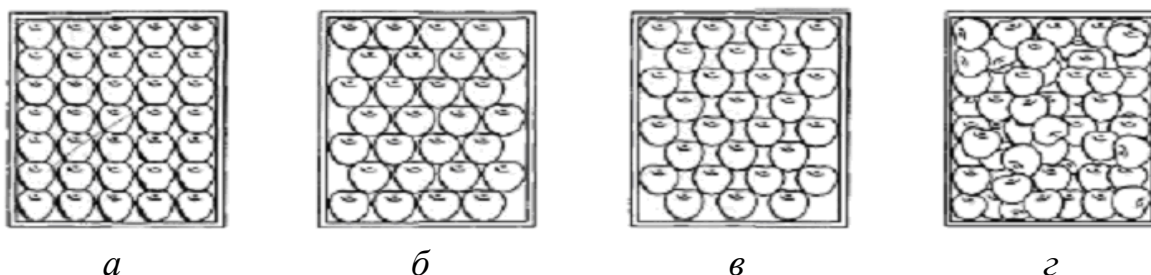


Рисунок 41– Способы укладки плодов в ящик  
*а* – прямоугольный; *б* – шахматный; *в* – диагональный; *г* – насыпью.

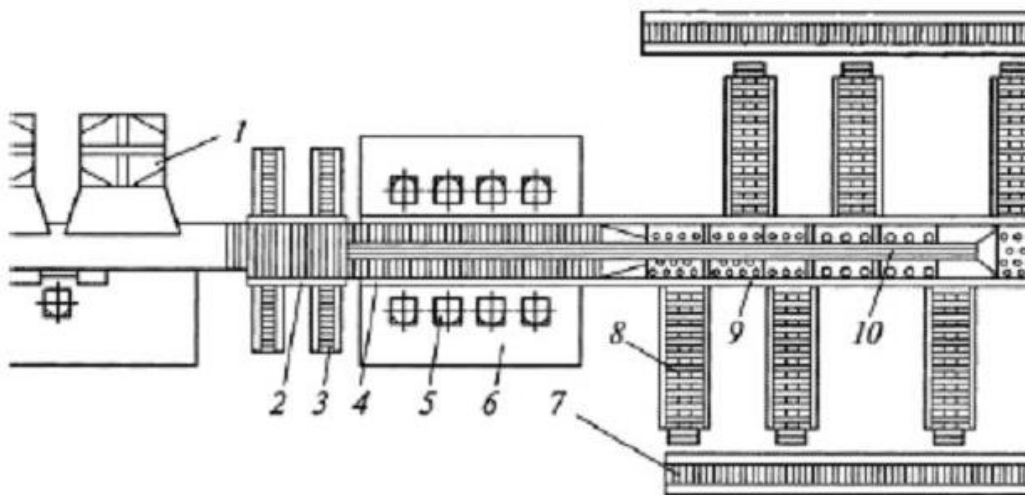


Рисунок 42– Линия товарной обработки плодов ЛТО-6:

- 1 – опорожнитель контейнеров; 2 – сепаратор; 3 – рольганг для нестандартной продукции; 4 – сортировочный агрегат; 5 – стулья; 6 – настил; 7 – рольганг для основной продукции; 8 – упаковочное устройство; 9 – калибровочный агрегат; 10 – ленточный транспортер.

### Контрольные вопросы:

1. Перечислите меры по защите растений от заморозков.
2. Как проводится предварительное определение урожая?
3. Какой инвентарь и тару применяют при уборке плодов?
4. Какие средства механизации применяются на уборке?
5. В чем заключается сортировка плодов?
6. Что такое калибровка плодов?
7. Расскажите о способах укладки плодов в тару.

### Занятие 17. Земляника

#### Цель занятия:

1. ознакомиться с растениями земляники.

#### Задание:

1. схематично зарисовать растения земляники.

## Вводные данные

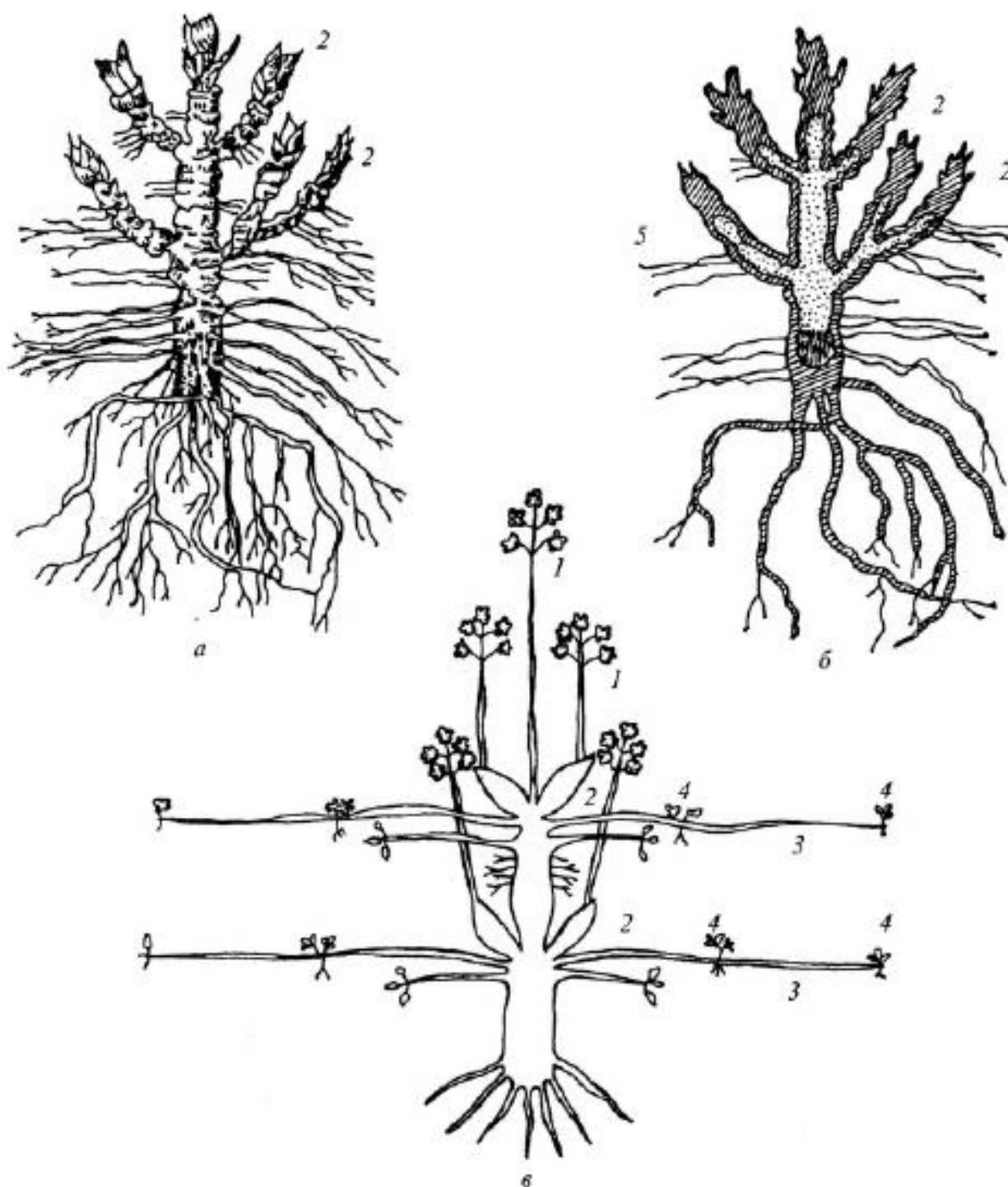


Рисунок 43– Строение куста земляники:  
*a* – общий вид; *б* – продольный разрез; *в* – схема; 1 – цветоносы;  
2 – рожки; 3 – усы; 4 – розетки; 5 – придаточные корни.



Рисунок 44– Формирование рассады земляники из розеток на усах

Таблица 14 – Схемы размещения земляники на производственных плантациях

Способ размещения	Схема посадки, см	Число растений, тыс. шт. на 1 га	Условия выращивания
Однострочный узкополосный (ширина полосы 30-35см)	$(80-90) \times (15-20)$	56-83	Для районов с повышенной влажностью
	$75 \times (15-20)$	71-95	При орошении в засушливых районах
Двухстрочный широкополосный (ширина полосы 80-100 см)	$(100 + 40) \times 20$	71	При орошении в засушливых районах Центрально-черноземных областей России
	$(90 + 30) \times (10-15)$	110-167	При орошении в засушливых районах и на юге европейской части
Двухстрочный кустовой (перспективная схема)	$(85 + 35) \times 15$	110	Мульчирование почвы черной пленкой или мульчбумагой шириной 120 см

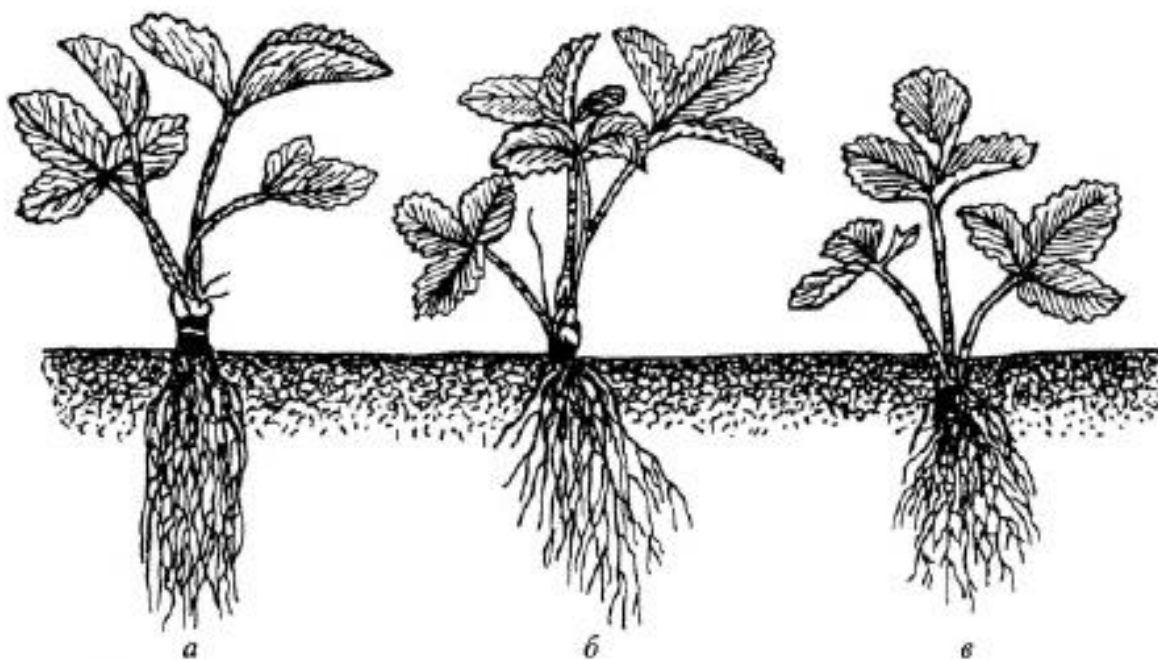


Рисунок 45– Посадка рассады земляники:  
*а* и *в* – неправильно (слишком высоко и глубоко); *б* – правильно.

### Контрольные вопросы

1. Какова роль ягодоводства в народном хозяйстве страны?
2. Расскажите о биологических особенностях основных ягодных растений.
3. Расскажите о значении оздоровленного посадочного материала и об особенностях его выращивания у ягодных растений.
4. Каковы биологические особенности и требования к условиям выращивания земляники?
5. Назовите отличительные биологические особенности черной и красной смородины.
6. Расскажите о механизации сбора плодов у ягодных культур.

### Занятие 18. Ягодные кустарники

#### Цель занятия:

1. ознакомиться со схемами размещения, севооборотах и особенностями ягодных кустарниковых культур.

#### Задания:

2. составить схемы севооборотов для крыжовника и малины по образцу схемы 13-польного севооборота черной смородины;
2. схематически зарисовать строение куста малины, смородины и крыжовника.



## Вводные данные

Таблица 15 – Схема 13-польного севооборота черной смородины

№ полей севооборота	Культура	Обработка почвы. Удобрения, ц/га
1	Черный пар + осенняя посадка смородины	Дискование зяби и культивация, вспашка на 22-25 см с почвоуглублением на 10-15 см, дискование и выравнивание почвы. После посадки мульчирование почвы около кустарников торфом – 300-400
2	Смородина молодая	Культивация междурядий. Осенью вносят суперфосфат – 3 и сернокислый калий – 2
3	То же	Культивация междурядий. Весной в рядки вносят аммиачную селитру 1,5-2
4	Смородина, вступающая в плодоношение	Культивация междурядий. Весной в рядки вносят аммиачную селитру – 2
5-10	Смородина плодоносящая	Культивация междурядий. Весной вносят аммиачную селитру – 2, периодически (один раз в 2-3 года) мульчирование торфом (органикой) рядов – 300-400
11	То же	Культивация междурядий. Весной вносят аммиачную селитру – 2. После сбора урожая раскорчевка, дискование и глубокая вспашка с внесением навоза – 500-800, извести по потребности, суперфосфата – 3, сернокислого калия – 2. Дискование и выравнивание почвы
12	Пропашные или однолетние травы	Боронование и культивация зяби. После уборки дискование и вспашка с внесением под зябь навоза – 400-500, суперфосфата – 4-5, сернокислого калия – 2-3, аммиачной воды – 4-5. Посев
13	Озимые (или сидераты)	Боронование, после уборки лущение стерни и вспашка плугом с предплужниками. Внесение под зябь навоза – 1000-1500, суперфосфата – 4-5, сернокислого калия – 3-4 и при необходимости – извести

Таблица 16 – Рекомендуемые севообороты малины  
для разных зон плодводства

№ поля	Центральные районы Нечерноземной зоны	Южный Урал	Юг европейской части России	Засушливые районы Поволжья
1	Озимые + травы	Яровые	Озимая пшеница	Озимые
2	Травы	«	То же	Яровая пшеница
3	«	Пропашные	Кукуруза на силос	Зернобобовые
4	Озимые	Яровые	Озимая пшеница	Яровая пшеница
5	Пропашные или занятой пар (кроме пасленовых)	Занятый пар	То же	Кукуруза
6	Чистый пар	Чистый пар	Чистый пар	Чистый пар

Таблица 17 – Схемы узкополосного размещения ягодных кустарников на производственных участках

Культура	Схема посадки, м	Число растений, тыс. шт. на 1 га
Смородина черная	$(2,5-3,0) \times (0,6-0,7)$	4,7-6,7
	$(2,0-2,2) \times (0,6-0,7)$	6,5-8,3
Смородина красная и золотистая	$(2,5-3,0) \times (1,0-1,5)$	2,2-4,0
Крыжовник	$(2,5-3,0) \times (0,7-1,0)$	3,3-5,7
Малина	$(2,5-3,0) \times (0,3-0,5)$	6,6-13

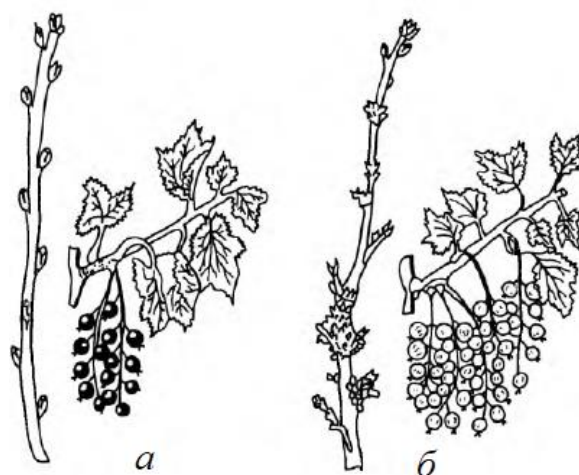


Рисунок 46– Расположение цветковых почек и ягод у черной и красной смородины:  
*a* – равномерное; *б* – скрученное на границе приростов.

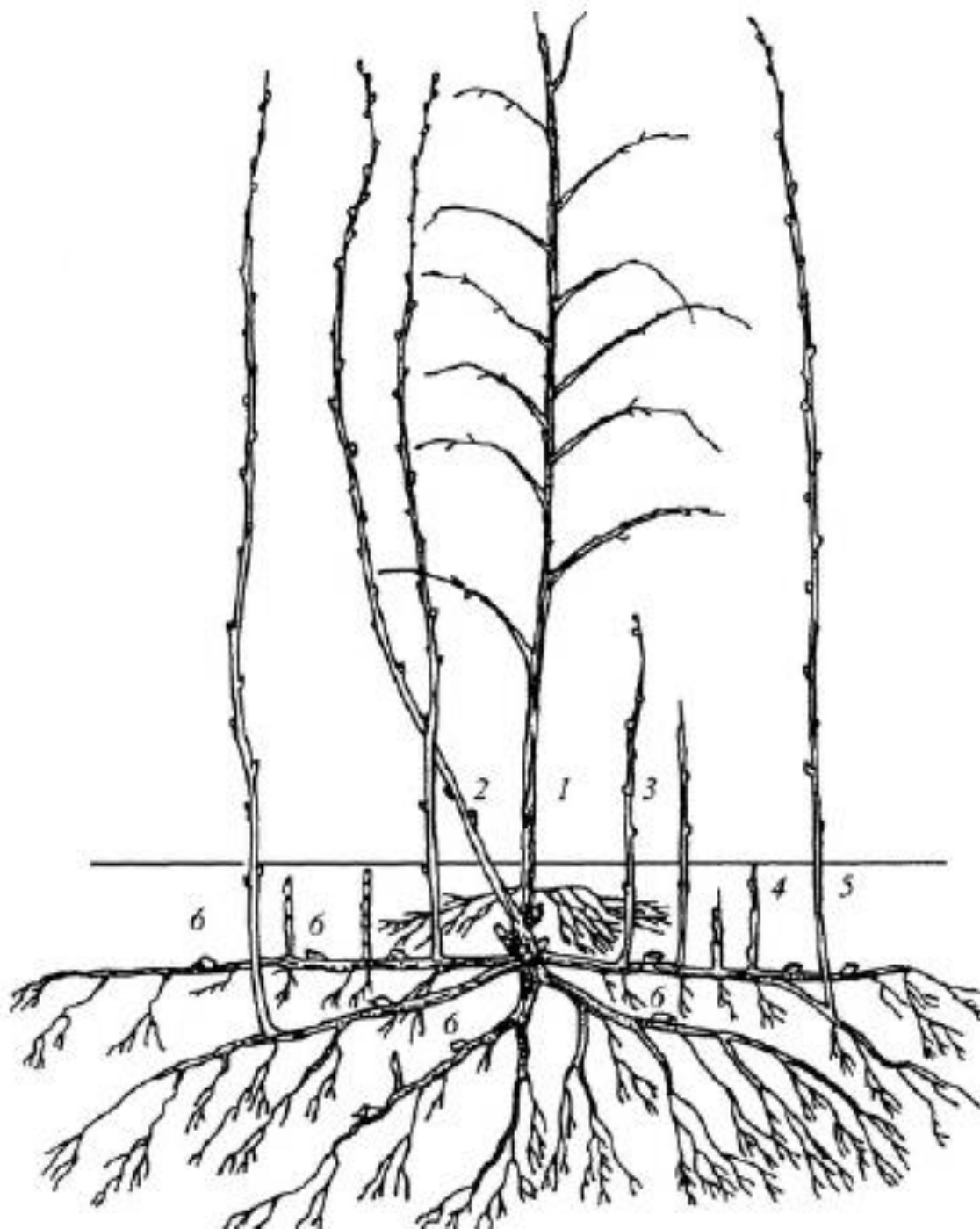


Рисунок 47– Строение куста малины:

*1* – отплодоносившая двухлетняя ветвь с бывшими плодоносными побегами; *2* – побег возобновления; *3, 4* – слабые корнепорослевые побеги; *5* – сильные корневые отпрыски; *6* – придаточные почки на корнях и на подземной стеблевой части ветви.

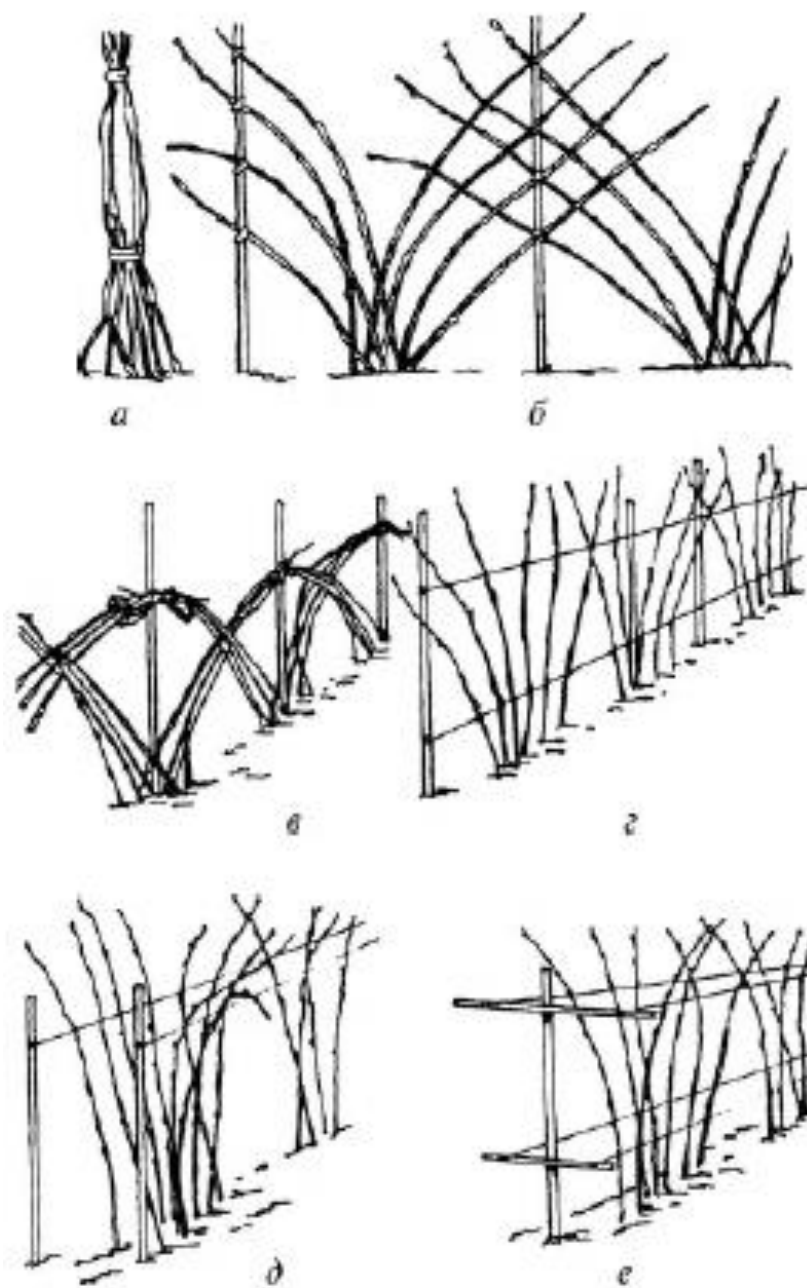


Рисунок 48– Системы содержания кустов малины:  
*a* – коловая; *б* – веерная; *в* – арочно-коловая; *г*, *д*, *е* – шпалерная.

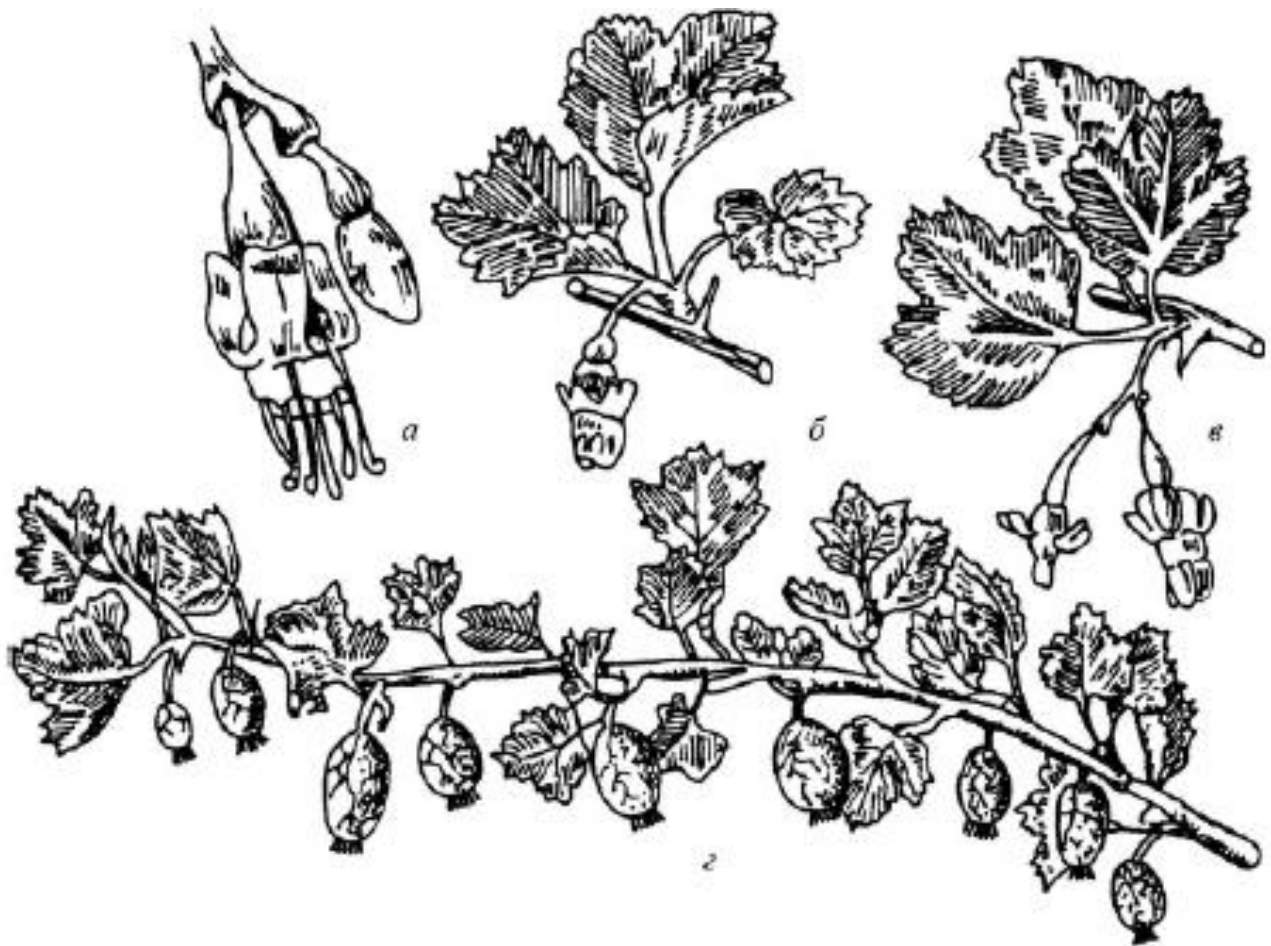


Рисунок 49– Особенности цветения и плодоношения крыжовника:  
*a* – развитие бутонов из смешанной почки; *б* – одноцветковая цветочная кисть; *в* –  
 двухцветковая цветочная кисть; *z* – плоды на ветке.

### Контрольные вопросы

1. В чем состоит роль ягодооборотов при возделывании ягодных культур?
2. Каковы сроки посадки ягодников и схемы их размещения?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная:

1. Гегечкори, Б.С. Практикум по плодоводству (учебное пособие) [Текст] / Б.С. Гегечкори, А.А. Кладь, Т.Н. Дорошенко. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 345 с.
2. Плодоводство / Ю.В. Трунов, Е.Г. Самощенко, Т.Н. Дорошенко [и др.]; под редакцией Ю.В. Трунова, Е.Г. Самощенко. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Квадро, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-906371-56-1. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103120.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Прихач, Т.Р. Плодоводство. Практикум: учебное пособие / Т.Р. Прихач. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. – 364 с. – ISBN 978-985-503-433-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/67715.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### Дополнительная:

1. Алехина, Е.М. Оценка формирования и реализации продуктивности черешни / Алехина Е.М., Доля Ю.А. – Краснодар.: СКЗНИИСиВ, 2013. – 29 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/559092>. – Режим доступа: по подписке.
2. Алферов, В.А. Современные конструкции крон. Французская ось / Алферов В.А. – Краснодар.:СКЗНИИСиВ, 2014. – 26 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/559310>. – Режим доступа: по подписке.
3. Ахматова, З.П. Учебно-методические рекомендации по выращиванию персика и нектаринов в Кабардино-Балкарии / Ахматова З.П., Драгавцева И.А., Карданов А.Р. – Краснодар.: СКЗНИИСиВ, 2015. – 52 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/559221>. – Режим доступа: по подписке.
4. Виноградарство [Электронный ресурс]: Учебный практикум / И.П. Барабаш, А.И. Чернов, Е.С. Романенко и др. – Ставрополь: Параграф, 2014. – 104 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/514847>. – Режим доступа: по подписке.
5. Возделывание жимолости и голубики на рекультивируемых торфяниках низинного типа с использованием органических удобрений и микроэлементного стимулятора Наноплант: монография / Ж.А. Рупасова, А.П. Яковлев, П.Н. Белый [и др.]. – Минск: Беларуская

- наука, 2021. – 229 с. – ISBN 978-985-08-2730-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865675>. – Режим доступа: по подписке.
6. Возделывание черешни в условиях Краснодарского края [Электронный ресурс]: рекомендации / Е.М. Алехина, И.А. Драгавцева, С.В. Прах, И.Г. Мищенко. – Краснодар, 2013. – 29 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/528895>. – Режим доступа: по подписке.
  7. Загиров, Н.Г. Возможности адаптации плодовых культур к региональным изменениям температурного режима зимне-весеннего периода в Республике Дагестан [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Н.Г. Загиров, И.А. Драгавцева, И.Ю. Савин и др. – Махачкала-Краснодар, 2014. – 52 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/528920>. – Режим доступа: по подписке.
  8. Заремук, Р.Ш. Возделывание сливы домашней на юге России [Электронный ресурс]: метод. рек. / Р.Ш. Заремук, И.А. Драгавцева, С.В. Прах и др. – Краснодар, 2011. – 32 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/528875>. – Режим доступа: по подписке.
  9. Научные труды СКЗНИИСиВ. Том 7. Механизмы и инструменты управления устойчивостью агроэко-систем плодовых культур и винограда по критериям биологизации и экологизации интенсификационных процессов. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – 249 с. – ISSN 2308-8567. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/528863>. – Режим доступа: по подписке.
  10. Питание и удобрение овощных, плодово-ягодных культур и винограда: учебное пособие / Е.А. Саленко, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев [и др.]. – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 215 с. – ISBN 978-5-9596-1434-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92998.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
  11. Плодоводство и овощеводство / Ю.В. Трунов, Ю.В. Крысанов, А.В. Соловьев [и др.]; под редакцией Ю.В. Трунова. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Квадро, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-906371-55-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103121.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

ГОРЯНИКОВ Юрий Васильевич  
ЭЛЬКАНОВА Раиса Хусеевна

# ПЛОДОВОДСТВО

практикум для бакалавров, обучающихся  
по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Корректор Чагова О.Х.  
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 19.05.2023 г.  
Формат 60x84/16  
Бумага офсетная  
Печать офсетная  
Усл. печ. л. 4,18  
Заказ № 4714  
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен  
в Библиотечно-издательском центре СКГА  
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36