

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

**А. Н. Минин**  
**Д. В. Редин**

# **Питомниководство садовых культур**

*Учебное пособие*

Кинель 2018

УДК 634.1-15(075)

ББК 42.352 я7

М61

*Рецензенты:*

д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Защита растений  
и плодовоовощеводство» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ

*И. Д. Еськов;*

канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

ГБУ СО НИИ «Жигулёвские сады»

*А. А. Кузнецов*

**Минин, А. Н.**

**М61** Питомниководство садовых культур : учебное пособие /  
А. Н. Минин, Д. В. Редин. – Кинель : РИО Самарской ГСХА,  
2018. – 244 с.

**ISBN 978-5-88575-547-4**

Учебное пособие содержит сведения об основных семенных и клоновых подвоях плодовых культур средней зоны плодоводства, рассмотрены передовые технологии производства сертифицированного посадочного материала садовых культур. Отмечены стандарты и требования, предъявляемые к подвоям и посадочному материалу плодовых и ягодных культур.

Пособие предназначено для студентов агрономических факультетов вузов Поволжского региона, оно может быть полезно учащимся колледжей, преподавателям и специалистам сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.

**УДК 634.1-15(075)**

**ББК 42.352 я7**

**ISBN 978-5-88575-547-4**

© ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2018

Учебное пособие «Питом садовых культур» предназначено для изучения курса «Питомниководство садовых культур» студентами агрономических и других сельскохозяйственных специальностей. При написании книги за основу взяты материалы, опубликованные в монографиях, пособиях, научных статьях и других изданиях ведущих отечественных и зарубежных ученых-плодоводов. При написании книги учитывался производственный опыт передовых хозяйств Поволжского региона.

Цель учебного издания – изучить теоретические основы питомниководства и современные технологии производства подвойного и посадочного материала основных садовых культур.

В учебном пособии последовательно изложены биологические особенности семенных и клоновых подвоев для основных плодовых культур, рассмотрены современные технологии размножения подвоев и посадочного материала, представлены технологические карты по основным технологиям размножения, отражены требования, предъявляемые к подвоям и посадочному материалу, приведен агротехнический план основных работ в школе сеянцев, в маточниках и полях питомника. Для проверки усвоения текстового и табличного материала студентами в конце учебного пособия помещены тестовые задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом 35.04.05 «Садоводство»:

1) проектно-технологическая деятельность:

- разработка и реализация современных интенсивных, экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий производства продукции плодовых, овощных культур, винограда, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур, адаптированных к разнообразным почвенно-климатическим и технологическим условиям;

2) научно-исследовательская деятельность:

- организация и проведение закладки экспериментов по разработке инновационных технологий возделывания и селекции овощных, плодовых, декоративных, лекарственных культур и винограда, проведение учетов и наблюдений.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность организовать производство семян и посадочного материала садовых культур на основе последних достижений сельскохозяйственной науки;

- готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах.

## **1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ САДОВЫХ РАСТЕНИЙ**

В практике плодоводства человек имеет дело с культурными растениями и их размножением.

**Культурные растения** – растения, выращиваемые человеком для получения пищевых продуктов, кормов в сельском хозяйстве, лекарств, промышленного и иного сырья и других целей.

**Размножение** – процесс воспроизводства организмами новых, подобных им особей.

В плодоводстве различают следующие типы размножения: половое (семенное) и бесполое (вегетативное).

**Семенное размножение** в плодоводстве применяется в трех случаях: 1) когда размножение ведется у высокосамоплодных культур, семенное потомство которых мало отличается от материнского растения; 2) в случае получения семенных подвоев плодовых культур; 3) в селекции при выведении новых сортов. При половом размножении возникает организм с новыми признаками и свойствами, заимствованными от материнского и отцовского видов в процессе слияния половых клеток (гамет) и образования зиготы, т.е. он гетерозиготен и имеет двойной набор хромосом. Наследственная гетерозиготность свойственна всем плодовым растениям, у которых плоды завязываются в результате перекрестного опыления.

**Бесполое (вегетативное) размножение** – процесс воспроизводства новых растений из отделенных или неотделенных частей материнского вида. Способность растений к вегетативному способу размножения определяется тем, что во время роста и развития происходит нормальное деление соматических (вегетативных) клеток. Основой вегетативного размножения является **регенерация** – способность растений восстанавливать утраченные органы и ткани, или **репаративная регенерация** – восстановление организма из отдельных его частей (почек, листьев, стеблей, корней). Возможно образование целого организма из единичной клетки – способность растительной клетки реализовывать присущую ей тотипотентность, то есть под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растительному организму.

Вегетативное размножение является основой выращивания садовых растений.

Х. Т. Гартман и Д. Е. Кестер выделяют две группы способов вегетативного размножения: **естественные и искусственные.**

### 1.1. Естественные способы вегетативного размножения садовых культур

При естественном вегетативном размножении процесс образования новых особей происходит без вмешательства человека (рис. 1). Во втором случае человек сам выбирает наиболее эффективный способ вегетативного размножения с учетом условий, технических средств и биологических особенностей культуры, с которой он работает.

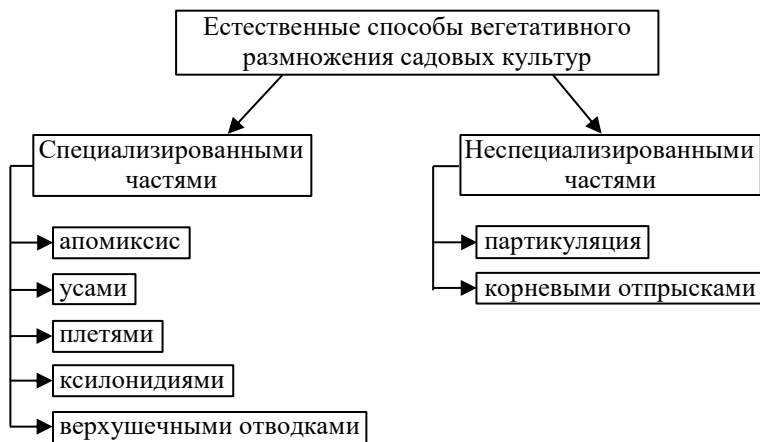


Рис. 1. Схема способов естественного вегетативного размножения садовых культур

**Апомиксис** – специализированный способ бесполого размножения, при котором в плодах формируется новый организм без оплодотворения. Семя образуется непосредственно из диплоидной клетки, которая может быть нередуцированной мегаспорой материнской клетки или какой-либо клетки из материнской зародышевой ткани. В результате апомиксиса гетерозиготные перекрестно-опыляющиеся растения генетически точно воспроизводят себя в

потомствах. Апомиксис широко наблюдается у яблони, груши, малины, ежевики, земляники, черной смородины, некоторых самоплодных сортов вишни.

**Размножение усами** (однолетними стелющимися побегами – столонами, заканчивающимися прикорневой розеткой) осуществляется у земляники и клубники. Усы лишены зеленых листьев, у них стебли тонкие с длинными междоузлиями. В каждом четном узле уса формируется розетка с придаточными корнями.

**Размножение плетями**, представляющими собой горизонтальные побеги, в каждом узле которых могут формироваться новые стебли с придаточными корнями. После формирования дочерних растений плети, и связь с материнским растением прерывается. Плетями размножаются клюква, костяника, морошка.

**Размножение верхушечными отводками** осуществляется у растений с изогнутыми однолетними побегами (у сортов ползучей ежевики группы росяник). При наступлении пониженных температур и ночной росе (в конце сентября-октябре) побеги нулевого и первого порядков при соприкосновении с землей укореняются и образуют из верхушечной почки новые дочерние растения.

**Размножение корневыми отпрысками** осуществляется путем образования на корнях некоторых пород растений придаточных (адвентивных) почек и их последующего прорастания в побеги. Размножение корневыми отпрысками происходит у полукустарников и кустарников (прямостоячие сорта ежевики группы куманик), вишни, сливы, терна, терносливы, хеномелеса и др.

**Партикуляция** – размножение распавшимися частями стареющего материнского организма, у которого корневая система со временем отмирает, в результате чего растение распадается на части, каждая из которых становится отдельным организмом. Такой способ размножения характерен для земляники, клубники, смородины, крыжовника.

## **1.2. Искусственные способы вегетативного размножения садовых культур**

Очень важное значение для плодового хозяйства имеет искусственное вегетативное размножение садовых культур. Искусственные способы вегетативного размножения садовых культур можно разделить на семь групп: делением куста, корневыми отпрысками,

усами, отводками, черенками, микроклональное размножение и прививками (рис. 2).

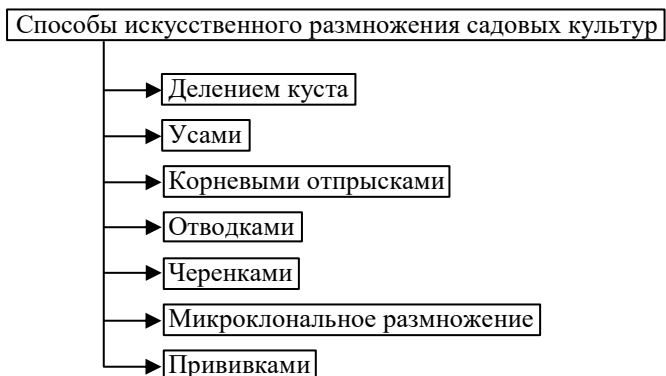


Рис. 2. Схема способов искусственного вегетативного размножения садовых культур

**Делением куста** можно искусственно размножать многие ягодные культуры, разделяя материнское растение на несколько отдельных его частей и высаживая их на постоянное место.

**Корневыми отпрысками**, как правило в любительском садоводстве, чаще размножают косточковые культуры в регионах с суровым климатом. Корневые отпрыски откапывают от маточного растения, высаживают в питомник на доращивание, откуда после 1-2 лет доращивания высаживают в сад.

**Усами** размножают землянику и клубнику. Для размножения создают специальные оздоровленные маточники, которые эксплуатируют в течение 1-2 лет. Усы выкапывают осенью или весной. Ими закладывают плодоносящие плантации.

**Размножение отводками** основано на способности образовывать придаточные корни на нижних окуренных почвой растущих однолетних побегах без их предварительного отделения от маточных кустов. Различают воздушные, дуговидные, вертикальные и горизонтальные отводки (рис. 3).



Рис. 3. Схема способов размножения отводками

**Размножение воздушными отводками** заключается в укоренении однолетних побегов без отделения от материнского растения и без окучивания землей. Для улучшения образования придаточных корней в нижней (базальной) части побега проводят кольцевание или бороздование и обеспечивают высокую влажность путем обертывания влажным материалом. Данный прием в практике промышленного питомниководства практически не применяется из-за трудоемкости, низкого выхода посадочного материала и невысокого качества корневой системы.

**Размножение дуговидными отводками** также не имеет широкого распространения в промышленном питомниководстве. Этот способ размножения больше приемлем для любительского размножения аронии, смородины, крыжовника, фундука и др. Сущность данного способа размножения состоит в следующем. Рано весной однолетний побег, отходящий от маточного куста, изгибают дугой, прищипливают в канавке глубиной 15-20 см и засыпают плодородной почвой. Верхние 1-2 почки оставляют над поверхностью почвы и подвязывают побег вертикально. Для улучшения корнеобразования в зоне изгиба вырезают кольцо коры шириной до 1 см или перетягивают проволокой. В результате пластические вещества не поступают к материнскому растению, а расходуются на рост побега и развитие корневой системы. Осенью укоренившийся саженец отделяют от материнского растения и высаживают в сад на постоянное место.

**Размножение черенками** (рис. 4) осуществляется частями побегов, находящихся в состоянии активного роста (зеленые черенки) или после окончания вегетации (полудревесневшие и одревесневшие черенки), а также отрезками корней (корневые черенки).



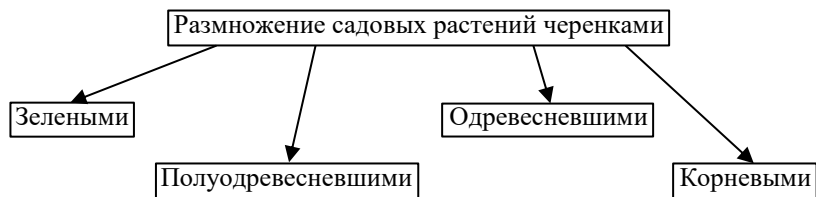


Рис. 4. Схема способов размножения садовых культур черенками

**Микрклональное размножение (размножение меристемой)** осуществляют изолированными частями клеток или тканей, культивируя их на питательных средах.

У плодовых культур для микроразмножения чаще всего используют меристематическую ткань верхушки растущего побега. Размножение ведут в стерильных условиях.

В результате микрклонального размножения получают суперсуперэлитный материал клоновых подвоев и многих сортов плодовых и ягодных растений, который используется для закладки маточников оздоровленных растений.

При данном способе размножения достигается очень высокий коэффициент размножения растений, их оздоровление, возможность хранения банка данных генетически однородного материала.

Все вышеописанные способы искусственного вегетативного размножения применяют для получения корнесобственного посадочного материала садовых культур.

Для получения привитого посадочного материала плодовых культур используют различные способы прививки (рис. 5).

Основные способы прививки можно разделить на три группы:

- для размножения и улучшения плодовых растений прививкой глазками;
- для размножения и улучшения плодовых растений прививкой черенками;
- для лечения, улучшения совместимости и якорности плодовых растений прививками глазками и черенками.



Рис. 5. Схема способов размножения прививкой

Ягодные культуры не прививают. В специфических целях, например, для получения штамбовых форм красной смородины и крыжовника, их можно привить в штамб смородины золотистой.

### Контрольные вопросы

1. Назовите виды размножения, охарактеризуйте кратко каждое из них.
2. Какие плодовые и ягодные культуры в природе размножаются естественными способами, укажите способы данного размножения.
3. Что такое «регенерация» растений и на чем основано это свойство?
4. Назовите способы искусственного размножения, приведите примеры этих способов.
5. Почему плодовые и ягодные культуры размножают вегетативными способами, а не семенами?
6. Назовите способы размножения отводками и приведите примеры этих способов размножения.
7. Какие способы прививки существуют в практике размножения плодовых растений?

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА. ТИПЫ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПИТОМНИКА. СЕВООБОРОТЫ В ПИТОМНИКЕ И ШКОЛКЕ СЕЯНЦЕВ**

**Питомниководство садовых растений** – важнейшая отрасль сельскохозяйственного производства, призванная обеспечивать садоводство сертифицированным посадочным материалом плодовых и ягодных культур соответствующих государственных стандартов.

В связи с постоянным ростом населения требуется все больше продуктов питания. Это ставит перед наукой, и перед практикой решение задачи по увеличению производства сельскохозяйственных продуктов, в том числе плодов и ягод. В настоящее время отрасль садоводства не удовлетворяет всю потребность населения страны в плодах и ягодах. Потребление плодов и ягод, при медицинской норме в 81 кг, в нашей стране составляет примерно 45-50 кг на душу населения в год. В экономически развитых странах этот показатель значительно выше и достигает 125-187 кг в год. Это говорит о том, что значительная часть населения России испытывает авитаминоз, особенно в зимний и ранневесенний периоды года. По статистическим данным за счет собственного производства сегодня обеспечивается лишь около 30% необходимого количества фруктов. Так, по данным Росстата Российской Федерации, в 2016 году валовое производство плодов и ягод в Российской Федерации составило 3,3 млн. т. – 25,8% от потребности населения. При этом основное их производство сосредоточено в хозяйствах населения – 74,2%, в сельскохозяйственных организациях – 23,8%, в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 2,0%. Основная социальная задача отрасли – обеспечение населения собственными плодами и ягодами остается пока не решенной.

При решении задачи обеспечения населения собственными плодами и ягодами необходимо целенаправленно проводить ежегодные закладки интенсивных садов, для которых в свою очередь требуется огромное количество высококачественного посадочного материала плодовых и ягодных культур. Решает эту задачу отрасль сельскохозяйственного производства – питомниководство. По данным Госсеминаспекции сегодня в России более 200 питомников

всех форм собственности, которые выпускают около 4 млн. шт. саженцев плодовых, 3,6 млн. шт. саженцев ягодных культур и около

15 млн. шт. рассады земляники. Для реализации Государственной программы по обеспечению сельхозпроизводителей плодов и ягод ежегодно посадочным материалом в объеме 17,2 млн. шт. необходимо каждый год закладывать не менее 400 га питомников. В настоящее время просматривается тенденция уменьшения производства саженцев в крупных промышленных специализированных питомниках и незначительного увеличения их доли в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Современная ситуация ставит промышленное питомниководство в сложные экономические условия. В этих условиях садоводству приходится сталкиваться с жестокой конкуренцией с зарубежными поставщиками посадочного материала, налицо огромный диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, предприятия испытывают высокую налоговую нагрузку. В целях решения программы импортозамещения государство в последнее время уделяет особое внимание развитию отечественного питомниководства. За последние два года существенно увеличилась доля субсидий из федерального бюджета на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на закладку и уход за многолетними насаждениями. Это позволит значительно увеличить объемы отечественного производства плодов и ягод, реально способствовать решению программы импортозамещения.

Выращивание посадочного материала является основой развития плодового садоводства. Плодовые растения в первые годы жизни до высадки на постоянное место в сад выращивают на специальных участках, отличающихся особо благоприятными условиями и высокой агротехникой. Такие участки называют **питомниками**.

**Плодовый питомник** – это энергоемкое и высоко интенсивное производство с высокой плотностью растений на единице площади и большими затратами труда.

Недаром И. В. Мичурин справедливо считал питомниководство *«тяжелой индустрией садоводства»*. От успеха работы питомника во многом зависит качество посадочного материала, его приживаемость после посадки, зимостойкость, долговечность и в конечном счете продуктивность закладываемых садов. Посадоч-

ный материал, выпускаемый питомниками, в итоге определяет характер, структуру и направление закладываемых в дальнейшем плодовых и ягодных насаждений.

В настоящее время, при интенсификации садоводства роль питомников существенно возрастает при создании плотных насаждений, изменении конструкций кроны, внедрении новых сортов и клоновых подвоев. Как показал производственный опыт, при закладке интенсивных садов количество саженцев на единице площади возрастает в несколько раз. В настоящее время особое значение приобретают крупные питомники, создаваемые для ускоренного размножения безвирусного сертифицированного посадочного материала высокоценных сортов. В таких питомниках на 1 гектаре его площади можно вырастить около 45-50 тыс. плодовых саженцев, что при разных схемах посадки достаточно для закладки 50-100 га садов. В зависимости от выращивания пород питомники делятся на **специализированные и смешанные**. Специализированные плодовые питомники занимаются производством подвойного и посадочного, реже только подвойного, материала исключительно плодовых культур. В смешанных питомниках выращивают саженцы не только плодовых, но и декоративных, а также лесных пород. По объему производства посадочного материала и территории обслуживания питомники делятся на **зональные, межрайонные, районные и внутрихозяйственные**. К зональным питомникам относятся наиболее крупные хозяйства. Они предназначены для обслуживания обширных по территории зон плодовогодства, имеющих сходные почвенно-климатические условия. Межрайонные и районные питомники обслуживают хозяйства одного или нескольких административных районов. Самые мелкие (внутрихозяйственные) питомники обычно организуются в отдельных хозяйствах для удовлетворения нужд своего хозяйства. Некоторая часть питомников выполняет функции специального назначения. К их числу относятся питомники учебных заведений (для осуществления учебного процесса) и научно-исследовательских учреждений (ускоренное размножение выведенных новых сортов).

Сегодня особенностью питомников в России является порайонный характер их закладки и обслуживание определенных зон плодовогодства, отличающихся сходными почвенно-климатическими условиями.

И. В. Мичурин придавал большое значение организации плодовых питомников. В начале XX века он писал: «Нельзя сколько-нибудь серьезно говорить о развитии садоводства без налаженной сети питомников». Таким образом, питомники должны развиваться с учетом потребностей в посадочном материале, возникающих при закладке современных промышленных садов. Расширение площадей под садами и качество закладываемых насаждений напрямую зависят от правильной организации работы плодовых питомников.

## **2.1. Организация территории питомника**

Под **организацией территории** понимается целесообразное пространственное размещение производственных участков (отделений питомника, школ, маточников) и хозяйственных сооружений питомника.

В основу должна быть положена правильная организация производственного процесса с целью обеспечения высокой производительности труда и эффективного использования техники.

При организации питомника важно учесть все его специфические особенности, так как допущенные ошибки в дальнейшем будет очень трудно исправить. Важная роль в организации питомника принадлежит выбору места под питомник, расположению дорог и мелиоративной сети, ветрозащитным полосам. Дороги разрезают площадь питомника на замкнутые участки, размеры которых должны быть увязаны с размерами полей севооборотов. Для удобства обработки почвы и экономии горюче-смазочных материалов (ГСМ) полям севооборотов придают форму прямоугольников. При этом длинная сторона поля может превосходить короткую в 2-3 раза. Обязательным условием для отделения размножения и отделения формирования является водоснабжение. Поэтому они должны находиться в таком месте, куда можно легко подать воду, или в непосредственной близости к водоему. Поэтому для сокращения транспортных работ желательно, чтобы отделение размножения и отделение формирования находились в центре питомника.

В крупных питомниках очередное поле участка формирования разбивают на кварталы (лучше прямоугольной формы, площадью 4-5 га), а каждый квартал – на рабочие участки (клетки по 0,5

га). Размеры квартала и рабочего участка для школы сеянцев меньше и соответственно равны 1-2 и 0,25-0,4 га.

Маточники не включаются в севооборот и размещаются на отдельном участке. Породы, высаживаемые для получения семян и черенков, могут быть размещены также в ветрозащитных полосах или вдоль дорог и в порядке озеленения усадьбы. Отводочные маточники целесообразно располагать вблизи черенкового отделения. Участки для них выделяются с легкими плодородными почвами и глубоким пахотным горизонтом, что обеспечивает хорошее укоренение отводков. Парники, теплицы, семенное хранилище должны находиться в непосредственной близости к отделению размножения и отделению формирования и неподалеку от административно-хозяйственного центра. Это позволит агроному всегда держать под постоянным наблюдением отделение размножения и отделение формирования – **главнейшие составные части питомника.**

Дороги и мелиоративные сети прокладывают по границам полей севооборотов. Магистральная дорога обычно проходит по центру участка и связывает питомник с внешними подъездными путями. По этой дороге идет основной грузопоток материалов в питомник и обратно. В крупных и средних питомниках ширина магистральной дороги должна быть 8-10 м. Магистральная дорога должна иметь твердое покрытие. Межквартальные грунтовые, шириною 4-5 м, дороги обеспечивают заезд на кварталы, сокращают объезды и имеют в основном служебное значение. Окружная дорога шириной 5 м расположена по краю всего питомника и связывает все внутренние дороги. Рабочие дорожки, шириной 1 м (вдоль рядов) и 2 м (поперек рядов), разделяют кварталы на рабочие участки.

Хозяйственный отдел питомника располагают рядом с отделами питомника. В каждом отделе или на бригадном стане питомника должны быть построены небольшие инвентарные кладовые с навесами для временного хранения различных материалов и укрытия рабочих от непогоды.

## **2.2. Составные части питомника**

Для нормальной работы питомника должны быть организованы следующие отделения (участки):

- отделение маточных насаждений,
- отделение размножения,
- отделение формирования,
- хозяйственный участок питомника.

*Отделение маточных насаждений* включает: маточно-семенные сады, обеспечивающие получение необходимого количества семян для выращивания семенных подвоев; маточно-черенковые сады, обеспечивающие питомник необходимым количеством черенков районированных и перспективных сортов для прививки. Эти сады закладываются безвирусным посадочным материалом и обеспечиваются пространственной изоляцией от промышленных садов; маточно-отводочный участок слаборослых подвоев, где заготавливают вегетативно размножаемые (клоновые) подвои; маточно-сортная плантация ягодников (смородина, крыжовник, малина и земляника). Отводки и черенки смородины и крыжовника с маточной плантации пересаживают на черенково-отводочное отделение для выращивания стандартных саженцев, а корневые отпрыски малины и усы земляники непосредственно с маточной плантации используют для закладки промышленных насаждений.

*Отделение размножения* включает: посевные и пикировочные участки, составляющие вместе школу сеянцев, где выращивают семенные подвои, предназначенные для закладки первого поля питомника; участок черенкования (с установкой искусственного тумана), где выращивают посадочный материал из зеленых черенков, главным образом косточковых клоновых подвоев; черенково-отводочное отделение для выращивания посадочного материала ягодных культур из черенков и отводков и доращивания вегетативно размножаемых подвоев плодовых растений.

*Отделение формирования, или школа саженцев.* Здесь производят облагораживание (прививку) подвоев и начальное формирование культурных саженцев плодовых пород. На участке формирования растения до конца их пребывания не пересаживают.

Отделение формирования разделяется на три участка, называемых полями питомника, различающихся возрастом выращиваемых растений и характером стоящих перед данным полем задач. На первом поле весной или предшествующей осенью высаживают подвои, которые к концу лета прививают (окулируют). Это поле называют полем окулянтов. На втором поле (поле однолеток), из



заокулированных летом прошлого года глазков выращивают к осени однолетние саженцы (однолетки). На третьем поле (поле двухлеток) из однолеток в течение вегетационного периода формируют кронистые двухлетки. Осенью их выкапывают и реализуют для посадки садов.

*Хозяйственный участок питомника* – участок или часть площади питомника, предназначенная для размещения компостника, прикопочного участка, площадки для хранения запасов торфа, органических и минеральных удобрений, ледника, склада и других производственных и бытовых зданий и сооружений с прилегающей территорией. В хозяйствах, занимающихся зимней прививкой, должна быть прививочная мастерская. Она включает помещения для производства прививок, стратификации и хранения привитых растений, а также хранения подвоев и привоев. В районах, где распространены карантинные вредители и болезни, необходима fumигационная камера для обеззараживания посадочного и прививочного материала. В последнее время в базовых питомниках создают вирусологические лаборатории для получения и выращивания суперэлитного безвирусного посадочного материала плодовых и ягодных культур.

*Соотношение основных частей питомника.* Отделение формирования, или школа саженцев является основной частью питомнического хозяйства. Оно определяет площади всех других отделений питомника. Современная практика показывает, что размер очередного поля питомника в пределах 5-10 га близок к оптимальному. Для обеспечения и нормального функционирования 1 га очередного поля питомника необходимо:

– при размножении семечковых культур – 0,3-0,4 га школы сеянцев (если ведется размножение на семенных подвоях), 1,0-1,2 га маточно-семенного сада, 2,0-3,0 га маточно-черенкового сада, 0,35 га маточно-отводочного участка (при размножении на клоновых подвоях).

– при размножении косточковых культур – 0,25-0,30 га школы сеянцев, 1,5-2,5 маточно-семенного сада, 2,0-3,0 маточно-сортового сада, 0,35 маточно-отводочного участка.

Для обеспечения 1 га черенково-отводочного отделения черенками и отводками необходимо иметь 3 га маточных насаждений смородины или крыжовника. С 1 га маточных насаждений

можно заготовить: отпрысков малины до 100 тыс. шт.; усов земляники в зависимости от сорта от 300 до 500 тыс. шт.

### **2.3. Выбор места под питомник**

Под отводочные маточники и плодовой питомник выбирают участки с ровным рельефом. В северных районах следует отдать предпочтение участкам с небольшим склоном на юг или юго-восток, которые лучше прогреваются и быстрее освобождаются от снега. Почвы должны быть плодородные, с глубоким пахотным горизонтом, водопроницаемыми и достаточно влагоемкими. Уровень грунтовых вод должен быть не ближе 1,5-2,5 м от поверхности почвы. Непригодны под питомник участки с засоленными, заболоченными, чрезмерно сухими почвами, а также заливаемые паводковыми водами.

При выборе участков под питомник предъявляются особенно высокие требования к почве. Питомник закладывают на площади с плодородной, рыхлой, достаточно влажной почвой. Для участка формирования недопустимы избыточно увлажненные места, где растения затягивают рост осенью и не вызревают, а зимой подмерзают. Маточные насаждения ягодников размещают вдали от промышленных насаждений.

При выборе места под питомник необходимо учитывать наличие благоустроенной дорожной сети для связи питомника с обслуживаемым им районом, поскольку посадочный материал в основном вывозят осенью и рано весной, когда во время дождей осенью и слякоти во время таяния снега дороги бывают мало пригодны для транспорта.

### **2.4. Садозащитные полосы**

В зоне Среднего Поволжья сильные ветры причиняют растениям в маточнике и питомнике большой вред. В зимнее время с незащищенных от ветра участков питомника сдувается снег, что может вызвать вымерзание привитых глазков. В зимнее время сильный ветер вызывает высушивание растений, а в летний период – обламывание окулянтов, искривление однолеток и иссушение почвы. Поэтому при организации питомника создают искусственную защиту от ветра путем посадки садозащитных насаждений.

Садозащитные насаждения способствуют уменьшению расхода влаги, повышают относительную влажность и температуру воздуха. Это обеспечивает лучший рост и продуктивность маточных кустов и саженцев в питомнике плодовых растений.

По внешним границам отводкового маточника и питомника сажают садозащитные опушки, состоящими из 2-4 рядов деревьев и 1-2 рядов кустарников. Садозащитные опушки уменьшают действие ветра и одновременно служат живой изгородью для питомника. Ветроломные линии высаживают в виде 1-2 рядов древесных пород внутри квартала. Они также служат для ослабления скорости ветра, вновь возникающего на некотором расстоянии от защитных опушек.

Ряды маточных кустов в отводковом маточнике и ряды питомника закладывают на расстоянии не ближе 8-12 м от рядов садозащитных полос. При создании садозащитных полос необходимо учитывать наличие общих вредителей и болезней с древесными растениями, используемыми в качестве защитных полос.

Ажурную конструкцию защитных полос создают из 4 рядов высокорослых деревьев с посадкой ряда кустарника с внешней стороны. Высокорослые деревья (ель, сосна, лиственница, береза, тополь серебристый и др.) высаживают по схеме  $2,5-3 \times 1-5$  м, кустарники (жимолость татарская, золотистая смородина, акация желтая, облепиха, ирга и др.) по схеме  $1-1,5 \times 1$  м. Основная часть воздушного потока проникает через просвет, раздробляясь на множество отдельных струй, не меняющих общего направления движения, но имеющих пониженную скорость. При этом снеговой покров в рядах маточника и питомника располагается равномерно. Воздушные массы внутри квартала не застаиваются. В маточнике и питомнике выравниваются температурный и водный режимы во всех частях квартала. Все эти факторы благоприятно сказываются на росте и развитии растений в квартале.

Для обеспечения свободного проезда из квартала в квартал в защитных полосах оставляют пропуски в углах кварталов шириной 10-12 м. Защитные полосы сажают за 2-3 года до закладки маточника или питомника и закладывают 2-3-летними сеянцами древесных и кустарниковых пород. Лучшим сроком посадки древесных и кустарниковых пород в нашей зоне является весна. Посадку сеянцев проводят механизированно с помощью садопосадочной машины СШН-3, СПУ-1 в агрегате с трактором МТЗ-80 или ДТ-

75. В первые годы уход заключается в систематических поливах, прополках, рыхлении почвы и в проведении подкормок минеральными удобрениями для обеспечения хорошего роста древесных и кустарниковых растений.

## **2.5. Севообороты в плодовом питомнике**

Бессменное выращивание сельскохозяйственных культур на одном месте в течение ряда лет приводит к истощению и ухудшению физических и химических свойств почвы, накоплению вредителей и болезней, засорению участков сорняками. Для преодоления всех этих негативных проявлений в полях вводят севообороты.

Чередование культур, выращиваемых в школе или в питомнике, по годам и полям называется **севооборотом**.

Число лет, в течение которых происходит полное чередование культур, предусмотренное принятым севооборотом, называется **ротацией**.

Маточные насаждения и поля питомника должны быть пространственно изолированы от товарных плантаций и производственных насаждений, чтобы избежать заражения посадочного материала вредителями и болезнями. Севообороты способствуют планомерному ведению хозяйства, определяют строгое чередование культур на длительный период, что позволяет четко проводить систему агротехнических мероприятий, заблаговременно готовить почву, наиболее эффективно применять удобрения и т. д.

В питомниках, как правило, вводят два севооборота в школе сеянцев и в школе саженцев. В отделении формирования (школе саженцев) плодовые растения выращивают на одном участке 2-3 года, в школе сеянцев – 1, реже – 2 года. Поэтому при производстве саженцев плодовых культур применяют 5-8-польный севооборот, а сеянцев – 4-6-польный.

При выращивании саженцев смородины и крыжовника часто вводят и третий севооборот – в школе ягодников. В хозяйствах, занимающихся выращиванием земляники, также вводят свой отдельный, так называемый «земляничный» севооборот.

При разработке структуры севооборота учитывают местные почвенно-климатические условия, биологические особенности растений, планы развития плодоводства и других отраслей хозяй-

ства, организационно-экономические возможности хозяйства и т. п. Для каждого севооборота разрабатывают соответствующие системы применения удобрений.

При разработке севооборотов культуры размещают так, чтобы основные плодовые породы возвращались на прежнее место на участке сеянцев не раньше, чем через 3 года, а на участке саженцев – не раньше, чем через 4-5 лет.

Применение севооборотов способствует повышению плодородия и улучшению структуры почвы, накоплению в ней влаги, позволяет вести борьбу с сорняками, а также вносит определенный порядок в использование земельной площади питомника. В школе сеянцев обычно применяют 4-6-польные севообороты. В эти севообороты кроме сеянцев плодовых культур включают и другие культуры, способствующие выращиванию высококачественного подвойного материала, например, корнеклубнеплоды, зерновые культуры и сидераты, однолетние и многолетние травы. Главное, чтобы основные культуры, в данном случае – сеянцы, размещались по лучшим предшественникам.

Для школы сеянцев в средней зоне плодоводства применимы следующие схемы севооборотов:

*первая схема:* 1) черный пар, 2) сеянцы плодовых культур, 3) пропашные, 4) зерновые;

*вторая схема:* 1) сидерационные культуры, 2) пропашные, 3) подвой, 4) пропашные;

*третья схема:* 1) зерновые (ячмень) с подсевом многолетних трав, 2) многолетние травы 1-го года пользования, 3) многолетние травы 2-го года пользования, 4) пропашные культуры, 5) сеянцы плодовых культур;

*четвертая схема:* 1) сеянцы плодовых культур, 2) пропашные (или сеянцы, оставляемые на 2-й год), 3) зерновые (ячмень) с подсевом многолетних трав, 4) многолетние травы 1-го года пользования, 5) многолетние травы 2-го года пользования, 6) пропашные;

*пятая схема:* 1) черный пар, 2) сеянцы плодовых культур (только на орошении), 3) пропашные (ранний картофель), 4) зерновые (ячмень) с подсевом многолетних трав, 5) многолетние травы 1-го года пользования, 6) многолетние травы 2-го года пользования.

Для участков формирования (школы саженцев) в средней зоне плодоводства рекомендуются следующие типы севооборотов:

*первая схема:* 1) сидерационные культуры, 2) пропашные, 3) первое поле питомника, 4) второе поле питомника, 5) третье поле питомника, 6) пропашные, 7) пропашные, 8) бобовые;

*вторая схема:* 1) овес + клевер, 2) клевер, 3) пропашные, 4) нулевое поле питомника, 5) первое поле питомника, 6) второе поле питомника, 7) третье поле питомника; 8) пропашные;

*третья схема:* 1) яровые зерновые с подсевом многолетних трав, 2) многолетние травы 1-го года пользования, 3) многолетние травы 2-го года пользования, 4) ранние овощи (черный или сидеральный пар), 5) первое поле питомника, 6) второе поле питомника, 7) третье поле питомника, 8) пропашные.

Под пропашные культуры каждого из перечисленных севооборотов необходимо вносить органические (30-90 т на 1 га) и минеральные удобрения (по 60-120 кг/га действующего вещества каждого удобрения).

Для посева в качестве сидератов на полях севооборотов используют злаковые травы: тимофеевку луговую, овсяницу, райграс высокий и костер прямой, житняк, а также бобовые: однолетний и многолетний люпин, эспарцет, суданскую траву, козлятник восточный, люцерну, вику, горох, сою и др.

### **Контрольные вопросы**

1. Организация плодового питомника.
2. Дайте характеристику понятия «плодовый питомник», классификация питомников.
3. Какие севообороты применяются в питомнике?
4. Требования, предъявляемые к участкам для питомника.
5. Составные части плодового питомника и их краткая характеристика.
6. Организация садозащитных насаждений в питомнике.
7. Значение севооборотов в питомнике, ротация питомников.
8. Севообороты, применяемые в школе сеянцев.
9. Основные схемы севооборотов, применяемые на участках формирования.
10. Основные мероприятия по выращиванию здорового посадочного материала плодовых культур.

### 3. ЗНАЧЕНИЕ ПОДВОЕВ В ПЛОДОВОДСТВЕ. СОВМЕСТИМОСТЬ ПОДВОЙНО-ПРИВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ

#### 3.1. Значение подвоев в плодоводстве

В практике плодоводства существует два типа культуры плодовых растений – корнесобственная и привитая культура. У корнесобственных растений корни и надземная часть составляют единое целое и принадлежат одному растению. У привитых саженцев корни принадлежат подвою, а надземная часть привою.

В практике плодоводства верхнюю часть привитого плодового растения выросшего из привитой почки или черенка называют **привоем**, а нижнюю часть, на что прививают – **подвоем**.

По образному выражению И.В. Мичурина подвой является важной составной частью растения – «*фундаментом плодового дерева*».

Подвой плодовых культур – важнейший фактор, обеспечивающий жизнедеятельность плодового дерева.

От правильно подобранной сортоподвойной комбинации во многом зависит устойчивость плодового дерева к неблагоприятным стрессовым факторам абиотического и биотического характера, его долговечность, время вступления в плодоношение, а в конечном итоге урожайность и качество плодов.

Обеспечение высокой экологической устойчивости растений, длительного продуктивного периода, стабильной урожайности насаждений возможно лишь на основе использования высококачественного посадочного материала, важная роль у которого принадлежит подвою. Традиционно плодовые культуры выращивают на семенных подвоях. Однако из-за нестабильной урожайности сортов и дикорастущих видов, используемых в качестве подвоев, а также низкой всхожести их семян, в плодовых питомниках постоянно ощущается недостаток в семенных подвоях. К тому же растения, привитые на семенные подвой, характеризуются неоднородностью по силе роста, потенциальной продуктивности, устойчивости к стрессам. Применение клоновых подвоев позволяет получить генетически однородный посадочный материал и снизить зависимость от неблагоприятных погодных условий при их производстве.

Эффективность размножения семенных и клоновых подвоев во многом определяется их биологическими особенностями, а также использованием соответствующих технологий их производства и условиями применяемой агротехники.

Правильный подбор подвоев имеет решающее значение для жизни и развития плодового дерева. В разных почвенно-климатических условиях к подвоям предъявляют определенные требования. В средней зоне плодородства большое внимание уделяют морозоустойчивости подвоя, засухоустойчивости, степени устойчивости к вредителям и болезням, степени выносливости к временному затоплению водой и т. д.

В зависимости от способа размножения подвой бывают семенные (когда размножают семенами – половое размножение) и клоновые (размножаемые вегетативными частями растения (черенками, отводками) – бесполое (вегетативное) размножение). Размножение семенами является наиболее простым и легким способом размножения. Однако в связи с тем, что растения из семян получаются гетерозиготными, сортовые качества при семенном размножении у них теряются. Поэтому, в плодородстве данный способ используется лишь в селекционной практике при выведении новых сортов и для получения семенных подвоев. Семенные подвой генетически неоднородны, но они адаптивны, т.е. хорошо приспособлены к условиям произрастания. С другой стороны, растения, полученные из семян, очень поздно вступают в плодоношение. Например, если привитые саженцы яблони вступают в плодоношение на 4-6-й годы роста в саду, груши – на 5-6-й годы, то сеянцы этих культур соответственно у яблони на 10-14-й, а груши на 16-20-й годы. Корневая система у семенных подвоев более морозостойка, чем у клоновых.

*По происхождению семенные подвой подразделяют на:*

- подвой, полученные из семян дикорастущих видов;
- подвой, полученные из семян культурных сортов.

Вегетативно размножаемые (клоновые) подвой по классификации, принятой в восточной Европе и дополненной польскими и российскими учеными (табл. 1) делятся на сильнорослые, среднерослые, полукарлики, карлики и суперкарлики.

Вегетативно размножаемые подвой отличаются однообразием морфологических признаков и биологических свойств.



Таблица 1

**Классификация наиболее распространенных клоновых подвоев  
яблони по силе роста (по И. В. Муханину, 2003)**

Сила роста в % от сеянцев Антоновки обыкновенной									
Суперкар- лики	до 20	Карлики	21- 40	Полукар- лики	41- 60	Средне- рослые	61- 80	Сильно- рослые	более 80
№ 11	8	М-8	21	62-396*	41	М 7	61	ММ 111	81
№ 9	11	Р 59	23	Ј.9	42	Ј-ТЕ-С	64	СG 10	81
Д 1131	12	У.3	23	Marioca	42	ММ 106	65	КСС 22	82
В.491*	14	СG-80	23	Marioca 3	44	М 86-1-20	66	КСС 11	85
Marioca 5	14	Ј-ТЕ-Ғ	25	СG 57	47	М 7 EMLA	67	Р 18	85
С 1825	15	Р 16	26	С 6	48	М 2	69	57-233*	90
М 20	15	М 9	28	СG 44	50	МАС 1	72	А 2	90
В.195*	15	Ј-ТЕ-Е	29	М 26	50	Ј-ТЕ-В	75	М 11	91
М.27	15	Lancep	32	№ 47*	51	М-4	76	57-490*	92
ПБ-4	16	Ј 9	33	Mark	52	57-545*	77	Сеян к/с	95
№ 81	16	В.9*	34	Р 1	53	У.4	80	СG 44	96
SJM-180	18	М 9-Т339	34	4637	54	54-118*	80	М 25	98
Р 22	19	М 9-Рaj 1	34	Р 14	54	-	-	МАС 4	98
В.146*	20	Ottawa 3	34	С О311	55	-	-	с. Антон	100
СG-65	20	М 9-Т337	35	М 26 EMLA	55	-	-	Novole	100
Ј-ТЕ-Г	20	Д 1171	35	У.7	57	-	-	УР	100
С 803	20	Bemali	35	0.5	58	-	-	ММ 104	102
-	-	М 9- RN29	35	У.2	60	-	-	Robust 5	105
-	-	М 9-Рaj 2	35	-	-	-	-	ММ 109	105
-	-	М 9 EMLA	35	-	-	-	-	-	-
-	-	Mark	35	-	-	-	-	-	-
-	-	Р 60*	35	-	-	-	-	-	-
-	-	Cepiland	35	-	-	-	-	-	-
-	-	С 1825	36	-	-	-	-	-	-
-	-	APM-18*	36	-	-	-	-	-	-
-	-	У.1	37	-	-	-	-	-	-
-	-	№ 92	37	-	-	-	-	-	-
-	-	Д 1131	37	-	-	-	-	-	-
-	-	Ј-ТЕ-Н	37	-	-	-	-	-	-
-	-	Р 2	37	-	-	-	-	-	-
-	-	Bemali	39	-	-	-	-	-	-

Примечание. За 100 % взята сила роста деревьев, привитых на семенном подвое – сеянцах Антоновки обыкновенной.

\* – подвой, отличающиеся антоциановой окраской листьев, тканей коры и древесины.

При производстве саженцев важно правильно выбрать подвой. Подвой не влияет на наследственность привитого дерева, но он значительно может изменить силу роста привитого дерева, его зимостойкость, скороплодность, урожайность и т.д. Выносливость в данных экологических условиях является определяющим значением при подборе подвоев. Во многих случаях правильно подобранные подвой позволяют избежать поражения наиболее опасными болезнями (например, парши у яблони и груши; коккомикоза у вишни, класстероспориоза у сливы и т.д.). Для многих плодовых культур практически путем найдены наиболее удачные сорто-подвойные комбинации, которые широко используются в плодоводстве. При производстве подвоев к ним предъявляются следующие биологические и технологические требования:

1) они должны быть хорошо приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям, прежде всего обладать устойчивостью к неблагоприятным факторам, ограничивающим культуру в данной местности. В Среднем Поволжье лимитирующими факторами абиотического характера в первую очередь являются зимостойкость и засухоустойчивость подвоев.

2) иметь хорошую совместимость, давать высокий выход привитых саженцев и благоприятно воздействовать на производственные качества сортов (рост, урожайность, качество плодов и т.д.);

3) обеспечивать высокое качество подвоев (обладать хорошим ростом и иметь мочковатую, хорошо развитую корневую систему), быть удобными для проведения прививки (иметь как можно меньше боковых побегов в нижней части штамба);

4) обладать хорошей способностью к размножению (при семенном размножении производить большое количество полноценных семян с хорошей всхожестью; при вегетативном хорошо размножаться черенками или отводками);

5) обладать высокой устойчивостью к повреждениям и поражениям наиболее опасными вредителями и болезнями.

### **3.2. Совместимость подвойно-привойных комбинаций**

Важнейшим требованием к подвою является его полная биологическая совместимость с привоем. Основным условием успешного срастания подвоя с привоем является их близкое ботаническое родство. Как правило, прививки внутри сорта и вида бывают успешными. При межвидовых прививках часто наблюдается хо-

рошая срастаемость, но бывают и исключения. Междуродовые прививки в пределах одного семейства иногда бывают успешными, но чаще оканчиваются неудачей. Вероятно, причина разной приживаемости прививаемых компонентов определяется внутренними физиолого-биохимическими протоплазматическими факторами.

В плодоводстве получили широкое распространение термины «совместимость» и «несовместимость».

**Совместимость** по Г. В. Трусевичу – способность подвоя и привоя «образовывать и сохранять длительное время анатомически правильное и механически прочное срастание, обеспечивающее успешный обмен веществ между ними и нормальный ход жизненных процессов привитого растения». Срастание привоя и подвоя само по себе не гарантирует нормального существования привитого растения, хорошего его роста, высокой продуктивности. В практике садоводства часты случаи, когда прививка проходит успешно, но растения получают болезненные, недолговечные. Это явление называют несовместимостью привоя и подвоя. Несовместимость проявляется в виде неполного и непрочного срастания коры и древесины или различных физиологических расстройств.

По В. А. Коровину в производственных условиях основные формы проявления несовместимости у яблони следующие:

1) Непрочное срастание древесины подвоя и привоя. Надземная часть саженца или дерева отламывается от подвоя в месте прививки. Этот тип несовместимости проявляется при проведении прививки крупноплодных сортов яблони на сеянцы яблони сибирской, сливолистной, и реже лесной. Несовместимость такого типа часто проявляется при прививке сортов домашней сливы на межвидовые и междуродовые гибриды диплоидных видов сливы, абрикоса, алычи, а также при прививке абрикоса на сливу.

2) Точечная болезнь подвоя. В коре и древесине корневой и стеблевой частей подвоя образуются ясно видимые буровато-черные некротические участки и очаги мертвых клеток. Слабой формой точечной болезни подвоя является рифленность древесины. Точечная болезнь обычно проявляется в первые годы жизни привитого саженца. Она обнаружена у крупноплодных сортов, привитых на сеянцевых подвоях яблони китайской, сливолистной, лесной и некоторых клоновых, т.е. вегетативно размножаемых подвоях.

3) Голодание подвоя. Осенью запасные пластические вещества (углеводы, жиры и др.) накапливаются в тканях подвоя в недостаточном, а в тканях привоя – и в избыточном количестве. При голодании подвоя наблюдается раннее окончание роста побегов и августовское покраснение и осыпание листьев, сопровождаемое отмиранием активных корней. Эта форма несовместимости чаще встречается в прививочных комбинациях, в которых подвоями были сеянцы яблони сибирской, китаек или ранеток. Такая несовместимость проявляется также при прививке сортов груши, производных от груши уссурийской, на сеянцы европейской лесной груши и наоборот при прививке европейских сортов груши на сеянцы груши уссурийской. Особенно вредно позднее проявление несовместимости, когда растение погибает через несколько лет после высадки в сад или довольно длительно растет в нем, давая низкие и некачественные урожаи. В практике плодоводства иногда используют частично несовместимые, но желательные комбинации. Например, деревья черешни, привитые на антипке, при незначительной несовместимости имеют несколько более сдержанный рост, чем привитые на черешне дикой, и в силу этого более холодостойки.

Для несовместимых сортов при прививке используют третий компонент – промежуточную вставку, совместимую как с привоем, так и с подвоем. В саду несовместимость можно преодолеть прививкой мостиком, пересадкой коры (используют промежуточный подвой) и вставкой в надземную часть дерева нового совместимого подвоя. На основании детального изучения поведения подвоев и привитых на них различных сортов в питомнике и в саду было разработано районирование подвоев по климатическим зонам.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите типы культуры плодовых растений, в чем их принципиальное отличие.
2. Классификация подвоев плодовых пород, происхождение подвоев.
3. Что называется подвоем и привоем у плодового дерева?
4. Назовите биологические требования, предъявляемые к подвоям.
5. Назовите производственные требования к подвоям плодовых культур.
6. Дайте понятие совместимости подвоя и привоя плодового дерева.
7. Проявление несовместимости привоя с подвоем по В. А. Коровину.
8. Голодание подвоя, как форма несовместимости в прививочных комбинациях.

9. Какие бывают подвои по способу их размножения?

10. На какие группы по силе роста делятся клоновые подвои в современной классификации?

#### **4. СЕМЕННЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

В нашей стране в каждой зоне плодоводства выделены подвои, отвечающие местным природным условиям и культивируемым сортам.

Ниже дано описание подвоев для основных плодовых пород, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (ранее называемых районированными) в средней зоне плодоводства (по данным за 2017 г.), а также перспективных, которые в настоящее время проходят государственное и производственное испытания.

##### **4.1. Семенные подвои для яблони**

**Сеянцы культурных сортов.** Сеянцы некоторых культурных сортов отличаются высокой приспособляемостью к условиям произрастания. Привитые на них деревья более долговечны и урожайны по сравнению с привитыми на дикой лесной яблоне.

Обычно сильнорослые деревья яблони выращивают на семенных подвоях. Для Среднего Поволжья в качестве подвоев пригодны сеянцы культурных сортов (лучше Анисы, Грушовка московская, реже Антоновка обыкновенная, Шаропай, Скрыжапель, Боровинка), дикая лесная яблоня, крупноплодные китайки.

Важное свойство сеянцев культурных сортов – хорошие совместимость и срастание со всеми прививаемыми сортами. В питомнике сеянцы культурных сортов отличаются хорошим ростом, довольно выравненные, с развитой корневой системой, обеспечивают высокий выход саженцев. Деревья на сеянцах культурных сортов сильнорослы, долговечны и урожайны.

Сеянцы Аниса районированы в качестве подвоя во всех областях Среднего Поволжья. Семена Анисов отличаются хорошей выполненностью и всхожестью, а сеянцы – выровненным, сильным ростом, хорошо развитой мочковато-скелетной корневой системой. Закулированные глазки и черенки при зимней прививке на сеянцах Аниса хорошо приживаются. Выход саженцев в питомнике высокий. Совместимость данного подвоя со всеми сортами

хорошая. Сорта, привитые на сеянцы Аниса, хорошо растут и плодоносят, они долговечны. Из всего разнообразия Анисов предпочтение следует отдавать сеянцам Аниса алого, так как на них деревья в саду более урожайны.

Сеянцы Грушовки московской в качестве подвоя используют во всех областях Среднего Поволжья. Семена ее, как и Аниса, отличаются хорошей выполненностью и всхожестью, а сеянцы – выровненным ростом, хорошо развитой корневой системой и обладают более высокой засухоустойчивостью, чем сеянцы Аниса. В питомнике выход саженцев высокий. Совместимость с сортами хорошая. Деревья яблони, привитые на сеянцах Грушовки московской, растут сильно и дают высокие урожаи.

Сеянцы Антоновки обыкновенной в качестве подвоя в условиях Среднего Поволжья применяются реже. Деревья яблони средневолжского сортимента по-разному ведут себя на этом подвое. Например, сорт Спартак по наблюдениям авторов и многих садоводов, привитый на сеянцах Антоновки обыкновенной, часто получается невзрачным, зеленовато-серым, с травянистым вкусом, с малым содержанием сахаров.

Сеянцы Шаропая, Скрыжапеля, Боровинки в качестве подвоев также используются в исключительных случаях, когда нет основных подвоев. Сеянцы Шаропая являются очень зимостойким подвоем. Сеянцы Шаропая лучше использовать в качестве скелетообразователя для прививки ценных сортов яблони. Сеянцам Скрыжапеля как подвоем яблони давал высокую оценку еще И. В. Мичурин.

**Дикая лесная яблоня.** Дикую лесную яблоню используют в качестве подвоя в питомниках средней зоны плодоводства. Дикая лесная яблоня встречается в лесах за Волгой в районе Жигулевских ворот. Деревья дикой лесной яблони в Жигулях исключительно зимостойки и засухоустойчивы. Лесная жигулевская яблоня является очень хорошим подвоем для среднерусских сортов яблони. Деревья, привитые на лесной яблоне, вырастают мощными, долговечными и урожайными. В саду – это ценный подвой, со всеми сортами она хорошо совместима, привитые на ней деревья наиболее долговечны и долго сохраняют высокую продуктивность.

Однако, сеянцы лесной яблони имеют ряд крупных недостатков:

1) с некоторыми культурными сортами яблони у них проявляется несовместимость;

2) корневая система имеет недостаточную морозостойкость и поэтому признаку уступает китайкам и некоторым культурным сортам;

3) в силу большого полиморфизма лесной яблони ее сеянцы очень неоднородны по морфологическим признакам и биологическим свойствам.

**Китайки, или сливолистные яблони.** В диком виде сливолистная яблоня не встречается. Имеется много форм китаек, различающихся по морфологическим признакам и биологическим свойствам. И. В. Мичурин в качестве подвоев высоко ценил не всякие китайки, а китайки «садовые» или крупноплодные. Он использовал для выращивания подвоев крупноплодную форму китайки

«китайку-мать». Она же является не менее, как вторым или даже третьим поколением в ряде последующих скрещиваний китайки с культурными сортами. Однако, не все сорта яблони совместимы с китайками. Замечено, что резко несовместимы с китайкой Мальт украинский, Хорошавка гвоздичная, Бель Чернышевская. В целом китайка является хорошим подвоем в силу повышенной морозостойкости ее корней, она имеет хорошо развитую корневую систему. Поэтому крупноплодные китайки при условии их скрещивания с зимостойкими культурными сортами особенно ценны в качестве подвоев для областей с бесснежными зимами. Китайка влагоустойчива и вынослива к засолению почвы. В Среднем Поволжье в качестве семенных подвоев используются крупноплодные китайки: китайка санинская и китайка розовая. Здесь они являются одними из основных подвоев.

*Китайка санинская.* Найдена профессором Н. И. Кичуновым впервые у крестьянина Санина в Самарской области. Она является представителем последующих поколений от естественной гибридизации сибирской яблони с культурной яблоней. У нее много признаков культурной яблони в габитусе дерева и размере плодов. Районирована по Самарской области. Китайка санинская по зимостойкости уступает только сибирской яблоне и мелкоплодным китайкам и превосходит даже такие зимостойкие сорта, как Анис и Грушовка московская. Семена дружно проходят стратификацию за 70-80 дней, всхожесть их хорошая. Сеянцы мощные с хорошо раз-

витой мочковатой корневой системой. Выход саженцев в питомнике высокий. Совместимость с сортами самарской селекции С. П. Кедрина (Спартак, Жигулевское, Кутузовец, Куйбышевское и др.) хорошая. С сортами народной селекции (Антоновка обыкновенная, Анис, Боровинка) у китайки санинской проявляется несовместимость. Поэтому для этих сортов использовать данный подвой не рекомендуется. В саду деревья на сеянцах этой китайки мощные, рано и обильно начинают плодоносить.

*Китайка розовая.* Районирована по Самарской области в качестве семенного подвоя. Семена стратификацию проходят за 70-80 дней, всхожесть хорошая. Сеянцы с хорошо развитой мочковатой корневой системой. Выход саженцев в питомнике высокий. Совместимость с новыми сортами (Спартак, Жигулевское, Кутузовец, Куйбышевское, Северный синап, Мелба) хорошая, а с сортами народной селекции неудовлетворительная. В саду деревья отличаются сдержанным ростом, рано и обильно начинают плодоносить. Учитывая размеры плодового дерева, насаждения на этом подвое в саду можно размещать более плотно.

**Сеянцы сибирской (ягодной) яблони, или сибирки.** Сеянцы сибирской яблони развивают разветвленную мочковатую корневую систему, располагающуюся в поверхностных горизонтах почвы. В связи с этим, засухоустойчивость сибирки недостаточная, но зимостойкость корней исключительно высокая. Сеянцы сибирки в первый год жизни слабо растут и не достигают стандартных размеров. Наблюдается физиологическая несовместимость ее с рядом крупноплодных сортов. Сибирская яблоня является основным подвоем в Сибири, на Урале и Дальнем Востоке. При опылении сибирки культурными сортами качество ее как подвоя резко улучшается. В связи с явлением гетерозиса сеянцы вырастают более жизнеспособными. В Среднем Поволжье наблюдался массовый выпад деревьев в молодых плодоносящих садах на сибирской ягодной яблоне из-за несовместимости с ней большинства культивируемых сортов яблони местной селекции.

Иногда применяют в качестве подвоя сеянцы ранеток. **Ранетками** называют гибриды первого или второго поколения яблони, полученные от скрещивания сибирки с культурными сортами (рис. 6). Эти формы очень зимостойки. Их сеянцы более сильно-рослые и образуют более мощную корневую систему, чем сеянцы сибирки.





Рис. 6. Ранетка, обильно плодоносящая в условиях Среднего Поволжья

#### 4.2. Семенные подвои для груши

**Дикая лесная груша.** Дикая лесная груша менее зимостойка, чем яблоня. В качестве подвоя ее используют преимущественно в тех районах, где она произрастает. В естественных условиях произрастает в лесах Воронежской, Белгородской и Курской областей. В лесах Самарской области дикая лесная груша не встречается, поэтому питомники вынуждены семена и подвои лесной груши завозить с более южных областей. Лесная груша отличается сильнорослостью, глубоким залеганием корней. Она отличается засухоустойчивостью и устойчива к засолению почвы. Семена лесной груши имеют хорошую всхожесть, сеянцы относительно выровненные по размеру, со стержневой корневой системой. По зимостойкости корней и надземной части дикая лесная груша уступает лесной яблоне. В связи с этим, в питомнике сеянцы лесной груши приживаются хуже, выход саженцев средний. Поэтому при выращивании ее сеянцев применяют пикировку или подрезку корней. Совместимость с сортами груши в общем удовлетворитель-

ная. Отмечены случаи несовместимости дикой лесной груши с некоторыми культурными сортами в питомнике и в саду. В саду деревья крупные по размеру, плодоношение начинается на 7-8 год. В суровые бесснежные зимы, особенно на легких почвах, корни могут подмерзнуть. Учитывая эту особенность, грушевые насаждения на этом подвое следует размещать на защищенных участках с более тяжелыми почвами, а корневую систему защищать мульчей.

**Кипарисовка** – одна из местных форм «зерновок» неизвестного происхождения, отобранная на Куйбышевской опытной станции по садоводству. Видимо эта форма произошла в результате спонтанной гибридизации между лесной грушей и каким-то мелкоплодным местным сортом, которая в дальнейшем была отобрана садоводами. Такие гибридные формы называют в Поволжье «зерновками». Отличается высокой зимостойкостью и лучшей приспособленностью к почвенно-климатическим условиям Среднего Поволжья, чем лесная груша. Всхожесть семян хорошая, сеянцы выровненные, со стержневой корневой системой. В питомнике сеянцы приживаются хуже, чем у яблони. Выход саженцев средний. Совместимость с сортами хорошая. Деревья высокорослые, вступают в плодоношение поздно.

**Сеянцы культурных сортов.** В качестве подвоев используют также наиболее приспособленные к местным условиям сорта культурных, а часто и полукультурных груш. По характеру роста и долговечности эти подвой близки к дикой лесной груше. Часто в качестве подвоев груши используют сеянцы сортов груши Воложка, Ранняя – выведенные С. П. Кедриным на Куйбышевской опытной станции по садоводству, а также сеянцы старорусских сортов Бессемянки и Тонковетки, которые до сих пор еще встречаются в любительских садах Среднего Поволжья. Сеянцы этих сортов зимостойки и хорошо совместимы с европейскими сортами груши.

**Сеянцы уссурийских сортов груши А. М. Лукашова.** Сорта, производные от уссурийской груши, созданные на Дальнем Востоке А. М. Лукашовым – в народе называют «лукашовками». По сути это гибриды первого поколения, полученные от межвидовой гибридизации обыкновенной груши (Финляндская ранняя желтая) с уссурийской грушей. Эти сорта иногда единичными деревьями встречаются в старых садах Башкирии, Челябинской области и Среднего Поволжья. С появлением новых сортов перспектив рас-

пространения, за исключением некоторых предгорных районов, они не имеют.

В селекции эти сорта использовались для создания зимостойких сортов груш в различных научно-исследовательских учреждениях. В частности, с участием сорта Поли были выведены сорта Башкирская летняя и Башкирская осенняя в Башкирском НИИСХ. Селекционеры С. Т. Чижов и С. П. Потапов в РГАУ-МСХА (г. Москва) с участием сорта Ольга вывели свои известные сорта груши Чижовская, Лада и др., которые широко размножаются в питомниках Среднего Поволжья.

Сеянцы «лукашовок» зимостойки, но имеют часто несовместимость при прививке на них европейских сортов груши.

#### **4.3. Семенные подвои для вишни и черешни**

**Сеянцы культурных сортов.** В качестве подвоев для вишни в производстве используют сеянцы местных сортов вишни в связи с их высокой зимостойкостью, малой требовательностью к условиям произрастания и хорошей совместимостью с районированными сортами. Они развивают мощную, разветвленную корневую систему.

Районированными подвоями для вишни в Среднем Поволжье являются сеянцы вишни Растуньи, Владимирской, Костычевской черной и Кармалеевской. Непригодны, в качестве подвоя, сеянцы вишни Любской. На ней деревья мало урожайны и недолговечны. Всхожесть семян Владимирской и Растуньи высокая, сеянцы выровненные. Эти формы размножаются порослью и зелеными черенками. К недостаткам их можно отнести невысокую зимостойкость плодовых почек, вследствие чего не предоставляется возможность регулярно заготавливать семена. Более устойчивы плодовые почки к подмерзанию у Костычевской и Кармалеевской вишни. Эти формы обладают более высокой семенной продуктивностью. Семена имеют хорошую всхожесть, подвои выровненные. В питомнике сеянцы приживаются хорошо, выход саженцев высокий. В саду деревья на этих подвоях рано вступают в плодоношение и дают обильные урожаи.

**Вишня магалебская (антипка).** Антипка является основным подвоем для вишни и черешни в южной зоне. В последнее время ее более зимостойкие клоны широко стали использовать в каче-

стве подвоя для вишни и в средней зоне плодоводства. Благодаря развитию мощной, глубоко идущей корневой системы сеянцы ее характеризуются дружным сильным ростом и высокой засухоустойчивостью. Зимостойкость корневой системы очень высокая. Однако, магалебская вишня совместима не со всеми сортами вишни. Сорт Любская лучше растет и плодоносит, если ее прививать на сеянцы черешни.

**Степная вишня.** Степная вишня является основным подвоем для родственных ей сортов вишни на Урале, в Сибири и в Поволжье. В качестве подвоя для сортов обыкновенной вишни отбирают наиболее сильнорослые формы, в меньшей степени поражающиеся коккомикозом. Большим недостатком при использовании степной вишни в качестве подвоя является образование огромного количества поросли в саду.

**Церападусы** (межвидовые гибриды вишни обыкновенной с вишней Маака).

*ВП-1* (вегетативный подвой 1) и *ПН* (подвой низкорослый). В Госреестре Российской Федерации ПН зарегистрирован как Измайловский. Сеянцы Церападусов отличаются повышенной жизнеспособностью, высокой зимостойкостью, хорошей совместимостью с культурными сортами и способствуют повышению их урожайности. Экономическая эффективность при выращивании подвоев из семян Измайловского и ВП-1 выше, в сравнении с подвоями, полученными из семян культурных сортов вишни Владимирской и Шубинки.

Черешня, как плодовая культура, в средней зоне садоводства имеет незначительное распространение. Благодаря выведению морозостойких сортов черешни, в последнее время эта культура имеет перспективы для ее выращивания в северных районах. Черешню в Среднем Поволжье прививают на те же подвои, что и вишню.

#### **4.4. Семенные подвои для сливы и абрикоса**

**Сеянцы культурных сортов сливы.** Сеянцы культурных сортов сливы являются для нее основным подвоем в средней зоне плодоводства. Они отличаются удовлетворительной зимостойкостью корневой системы, но в отдельные бесснежные зимы наблюдается повреждение корней. Физиологическая совместимость со всеми сортами хорошая. Для всех областей Среднего Поволжья

рекомендуются взаимоопыляемые основные подвои Тернослива волжская, Терн крупноплодный, Скороспелка красная.

*Тернослива Куйбышевская.* Тернослива Куйбышевская является основным подвоем для сливы в Среднем Поволжье. Отличается высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Семена имеют хорошую всхожесть. Сеянцы сдержанного роста, выровненные, со стержневой корневой системой. В питомнике они приживаются хорошо, выход саженцев высокий. Тернослива успешно размножается корневой порослью зелеными и корневыми черенками. Совместимость с прививаемыми сортами хорошая. В саду деревья среднерослые, рано и обильно плодоносят.

*Скороспелка красная.* Скороспелка красная является широко распространенным подвоем для сливы. Всхожесть семян средняя, сеянцы выровненные, с хорошо развитой корневой системой. Скороспелка красная успешно размножается зелеными черенками и корневой порослью. Приживаемость подвоев в питомнике хорошая, выход саженцев высокий. Совместимость с сортами хорошая. В саду деревья сильнорослые, плодоношение обильное.

При отсутствии основных подвоев могут использоваться в качестве подвоев самарские сорта сливы, выведенные И. И. Решетниковым – Венгерка октябрьская и Ренклюд Лия.

*Терн крупноплодный.* Терн крупноплодный широко распространен в садах Поволжья и может успешно использоваться в качестве подвоя. Сеянцы его сильнорослы, зимостойки и засухоустойчивы.

Мелкоплодные терны как подвои несовместимы со многими сортами сливы. При прививке на них следует учесть очень небольшой период сокодвижения, что обуславливает низкую приживаемость заokuлированных глазков.

Для абрикоса в Среднем Поволжье из семенных подвоев используют те же подвои, что и для сливы. Лучшим подвоем для самарских абрикосов являются сеянцы Скороспелки красной. На сеянцах Скороспелки красной сорта абрикоса хорошо приживаются, долговечны и продуктивны, в большинстве своем обладают хорошей совместимостью. Хорошими подвоями для абрикосов являются сеянцы сортов Ренклюд Лия и Венгерка октябрьская, а также Тернослива волжская №6. На этих подвоях сорта абрикоса самарской селекции продуктивны и долговечны. Проявления несовместимости на этих подвоях не наблюдалось.

**Вишня войлочная.** Вишня войлочная используется в качестве карликового подвоя для сортов сливы при выращивании последних на почвах легкого механического состава. На тяжелых почвах при прививке сливы на войлочную вишню в снежные зимы наблюдается подопревание корневой шейки. Деревья сортов сливы на войлочной вишне раньше вступают в плодоношение, чем на сеянцах сливы домашней. Однако они менее долговечны.

**Алыча дикая.** Алыча дикая – сильнорослый подвой, морозостойкий, средней засухоустойчивости. Хорошо растет на переувлажненных почвах, а также в условиях близкого залегания вод и засоления почвы. Сеянцы ее имеют хорошую совместимость с большинством сортов абрикоса, сливы и алычи, обеспечивают высокую урожайность привитых сортов. В качестве подвоя лучше использовать более зимостойкие формы алычи, произрастающие в более северных районах (Ростовская, Волгоградская, Белгородская области).

**Вишня песчаная.** Представляет большой интерес в качестве подвоя для сливы и абрикоса. Отличается морозостойкостью, засухоустойчивостью, глубокой и хорошо разветвленной корневой системой, хорошей совместимостью с привоем сливы и абрикоса. Поросли в саду не образует. Однако, существует проблема подопревания в области корневой шейки в снежные зимы. При прививке на песчаную вишню сильнорослых сортов сливы и абрикоса, им необходима опора.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные достоинства и недостатки семенных подвоев.
2. Назовите основные семенные и клоновые подвои для яблони.
3. В чем заключаются недостатки лесной яблони как подвоя?
4. Назовите семенные подвои для груши.
5. Назовите основные семенные подвои для вишни и черешни.
6. Назовите семенные подвои для сливы и абрикоса.
7. Почему войлочную и песчаную вишни редко используют в качестве подвоя. Что такое «церападусь»?
8. Объясните, почему семенные подвои более морозо- и засухоустойчивы. Обоснуйте неоднородность семенных подвоев.

## **5. АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЕННЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

## 5.1. Маточно-семенные сады

При крупных питомниках создаются маточно-семенные насаждения, которые служат основным источником получения семян для выращивания подвоев. При организации территории под закладку маточно-семенных садов к ней предъявляются те же требования, что и к промышленному саду. В семенном саду проводятся те же агротехнические мероприятия, что и в промышленных садах. Однако мероприятия по защите от вредителей и болезней в маточно-семенном саду усиливаются и выступают порой на первое место. Для заготовки семян плодовых культур используют массивы дикорастущих плодовых пород и промышленные плодовые насаждения. Семена культурных и полукультурных растений, получаемые от плодоперерабатывающей промышленности, в некоторых случаях также используются для выращивания подвоев. Семенные сады должны обладать высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям, отличаться ежегодным цветением и плодоношением.

По результатам многолетнего изучения на Волгоградской опытной станции ВИР в специально заложённых опытах по подбору компонентов для подвойно-семенного сада рекомендованы следующие комбинации. Для условий Среднего Поволжья в качестве основных подвоев яблони предлагаются Анис, Антоновка, Грушовка московская (все вместе 50%), а опылителем для них – Китайка розовая или Китайка санинская (50%). Для груши основным подвоем является дикая лесная груша из Центрально-черноземного округа, а опылителем для нее – Кипарисовка. Для вишни, в условиях Среднего Поволжья рекомендованы сорта Владимирская, Растунья, Костычевка и Кармалеевская при их взаимном переопылении; для сливы – Тернослива волжская, Терн крупноплодный и Скоропелка красная. Известно, что у косточковых пород вирусы передаются с пыльцой и семенами. Поэтому суперэлитные или элитные маточники закладывают не ближе 2 км от других насаждений косточковых культур.

Существуют следующие способы закладки маточно-семенных насаждений:

- 1) посадка в маточно-семенной сад привитых или корнесобственных отборных форм плодовых культур (например, китайки,

дикой груши, алычи и др.) или корневой поросли (вишни, сливы и др.);

2) прививка культурных сортов в крону дикорастущих деревьев или зимостойких сортов-скелетообразователей;

3) закладка ветроломных полос подвойными формами с целью последующего использования их в качестве маточно-семенных насаждений. При закладке маточно-семенных садов применяются те же схемы, что и при закладке промышленного сада на сильнорослых подвоях (табл. 2).

Таблица 2

Площади питания плодовых культур в маточно-семенных садах

Культура	Схема посадки между рядами, м	Схема посадки деревьев в ряду, м
Яблоня	6	4
Груша	6	4
Вишня обыкновенная	5	3
Вишня магалебская (антипка)	6	4
Слива, тернослива, терн	5	3
Абрикос	6	4

При закладке маточно-семенных насаждений необходимо обеспечивать перекрестное опыление. Для Среднего Поволжья рекомендованы следующие схемы размещения сортов и сортов-опылителей в маточно-семенных садах:

Для яблони: Китайка розовая – 6 рядов, Анис – 4 ряда, Грушовка московская – 2 ряда;

Для груши: Кипарисовка – 4 ряда, Дикая лесная груша из ЦЧО – 4 ряда, Масленка ранняя – 2 ряда;

Для вишни: Владимирская – 4 ряда, Растунья 4 – ряда, Костычевка – 4 ряда, ВП-1 – 2 ряда;

Для сливы: Терн крупноплодный – 4 ряда, Тернослива местная – 4 ряда, Скороспелка красная – 2 ряда.

Подвойно-семенные сады закладываются отдельными массивами. При этом подбираются наиболее благоприятные участки для закладки маточно-семенных садов. В целях ежегодного получения семян в садах необходимо иметь различные подвойные формы. Например, по яблоне в одном семенном саду необходимо размещать культурные сорта яблони (Анис, Грушовка московская, Бо-



ровинка, Антоновка обыкновенная и др.), а также китайки и дикую лесную яблоню.

В условиях засушливого климата основной системой содержания почвы в неорошаемых садах Среднего Поволжья является черный пар.

В орошаемых садах ряда передовых хозяйств закладывают сады по интенсивной технологии. Одним из элементов интенсивной технологии является капельное орошение. В таких хозяйствах рекомендуется паро-сидеральная система содержания почвы. Ее применение позволяет обогащать почву органикой, избежать проявления водной и ветровой эрозии и т.д.

С целью поддержания сортовой чистосортности маточно-семенных насаждений один раз в пять лет необходимо проводить их апробацию. Данные заносят в журнал апробации, по результатам составляется акт апробации. Они являются первичными документами при проведении сертификации и осуществлении дальнейших действий с семенами согласно закону о семеноводстве.

## 5.2. Школа сеянцев

Участок (рис. 7), предназначенный для выращивания подвоев, называется *школой выращивания подвоев (школой сеянцев)*.

Он состоит из школы сеянцев, отводочного маточника клоновых подвоев, черенкового маточника (для заготовки зеленых, полудревесневших и одревесневших черенков), участка доращивания подвоев и защищенного грунта.

**Заготовка семян, их предпосадочная обработка и хранение.** Семена выделяют только из нормально развитых здоровых плодов, не поврежденных вредителями и болезнями и в зрелом состоянии. Недозревшие плоды имеют щуплые семена с пониженной всхожестью. Семена косточковых культур заготавливают от сортов среднего и позднего сроков созревания. Ранние сорта вишни имеют семена с недоразвитым зародышем, поэтому они не всходят. Напротив, у антипки, терна и алычи семена выделяют из незрелых плодов.

Массовое заготовление семян плодовых культур проводится при технической переработке плодов.



Рис. 7. Школа сеянцев яблони и груши

Семена выделяют мокрым или сухим способами. При мокром способе получения семян мезгу помещают на сита с разными отверстиями, погруженные в корыта с проточной водой. Этот прием осуществляется быстро с целью сохранения высокой всхожести семян. После промывки семена сушат в тени или в специальных сушилках при температуре не выше  $35^{\circ}\text{C}$ . Более высокие температуры во время сушки семян вызывают гибель зародыша.

При сухом способе просушенную мезгу разрыхляют и провеивают на веялке с целью отделения мусора, щуплых неполновесных семян. Очищенные семена досушивают в сушилке.

При заготовке семян учитывают процент выхода сухих семян из плодов для учета потребности в семенах. У большинства семечковых культур он колеблется от 0,2 до 2%, у косточковых пород 5-10% (у вишни, черешни, антипки); от 10 до 12-15% (терн, тернослива, слива, абрикос и др. косточковые породы с более крупной косточкой) (табл. 3).

Таблица 3

Средний выход семян (%) от массы сырья  
(по Анзину, Малинковскому, Степанову, 1959)

Порода и вид	Выход семян, %
Яблоня лесная	0,8-1
Яблоня культурная	0,2-0,6
Яблоня китайка (крупноплодная)	0,4-0,7
Яблоня китайская (сливолистная)	0,6-1
Яблоня сибирская	2,5-5
Ранетки сибирские	1-2,5
Груша лесная	0,6-1
Вишня кислая	5-11
Вишня степная	5-8,5
Вишня антипка	10-12
Черешня дикая	8-10
Слива домашняя	5-10
Алыча	8-10
Терн	10-12
Тернослива	7-12
Абрикос дикий (жердели)	12-15
Абрикос культурный	3-8
Персик	3-6
Кизил	15-20

Из 1 кг лесной яблони или груши получается 15-20 г семян, яблони культурной – 5-10 г; вишни кислой – 50-110 г, сливы домашней – 50-100 г. Выход семян колеблется по годам в зависимости от сорта, условий опыления, повреждения плодов вредителями и болезнями и т.д. Один гектар маточно-семенного сада яблони при средней ее урожайности 100 ц/га может обеспечить семенами 6-8 га школы сеянцев.

В связи с периодичностью плодоношения маточных растений и влияния на растения неблагоприятных погодных факторов в производственной практике необходимо иметь переходящий запас семян. С этой целью в хозяйствах создают страховые фонды. Он составляет 50-100% от потребности в семенах. Хранят семена семечковых культур, абрикоса, персика, вишни песчаной в подвешенных мешках или стеклянных бутылках. Для длительного хранения влажность семян должна быть доведена до 10-11%. При такой температуре хранения семена сохраняют всхожесть 2-3 и более лет. Семена косточковых культур (вишни кислой, вишни степной, антипки, терна, сливы домашней, терносливы) после выделения их

из плодов сразу же закладывают на стратификацию без их подсушки. Существует мнение о вредном влиянии подсушки семян косточковых культур на их всхожесть.

**Стратификация семян различных плодовых культур.** Семена плодовых культур не прорастают сразу после созревания, а переходят в состояние покоя. Для того, чтобы они проросли, их выдерживают во влажном состоянии определенное время при пониженной температуре.

**Стратификация семян** – длительное воздействие на семена низкими положительными температурами (0-2°C) в увлажненной среде при достаточном доступе воздуха.

Перед закладкой семян на стратификацию с целью дезинфекции их замачивают в слабо-розовом растворе марганцовокислого калия.

Для стратификации семян берут 4-5 частей чистого речного песка на одну часть семян плодовых культур. Песок увлажняют и тщательно смешивают с семенами. Смешанные с песком семена помещают в небольшие ящики и переносят в подвал, где температуру держат около 2°C, или же засыпают снегом. От повреждения мышами ящики обкладывают еловым лапником или обивают проволоочной сеткой. Весной ящики с семенами переносят на ледник. Кроме песка в качестве субстратов используют торф, керамзитовую крошку, опилки древесных пород. Косточковые породы хорошо проходят стратификацию во мху. Лучшим субстратом для стратификации семян вишни является свежезаготовленный сфагновый мох. Можно стратифицировать семена без субстрата в полиэтиленовых мешках. Для получения хороших результатов при стратификации семян вишни сорта Владимирская без субстрата, необходима их переборка в данном процессе. В условиях Самарской области семена семечковых культур закладывают на стратификацию 20-24 января, а семена косточковых пород стратифицируют или высевают в грунт сразу же после освобождения косточек от мякоти плода. При запоздалой стратификации косточки не прорастают или прорастают на следующий год. Семена плодовых культур требуют для стратификации разное время (табл. 4).

#### **Показатели качества семян.**

**Качество посевного материала** – важнейший показатель, определяющий величину урожая (в данном случае выход и качество подвоев).

Таблица 4

## Период стратификации у семян основных плодовых культур

Порода	Сорт, вид	Количество дней стратификации
Яблоня	Китайка	70-100
	Культурные сорта	90-110
	Лесная яблоня	90-100
	Сибирская или ягодная яблоня	50-70
Груша	Культурные сорта	90-110
	Зерновки (Кипарисовка и др.)	70-80
	Лесная груша	90-110
Вишня	Культурные сорта	170-180
	Магалебская вишня (антипка)	120-150
	Степая вишня	120-150
	Церападусы (ВП-1, Измайловский (ПН) и др.)	100-120
Слива	Культурные сорта сливы	150-180
	Тернослива	130-150
	Терн крупноплодный	100-120
	Алыча дикая	120-130
Абрикос	Абрикос (жердели)	90-100

Для посева используются высококачественные семена районированных сортов, которые соответствуют требованиям Государственного стандарта на посевные качества семян. Основные показатели качества посевного материала:

- а) Чистота семенного материала;
- б) Всхожесть;
- в) Энергия прорастания;
- г) Влажность и зараженность семенного материала;
- д) Жизнеспособность семян;
- ж) Масса 1000 семян.

**Чистота** – содержание семян основной культуры, выраженное в процентах к их массе.

Чистоту семян (Ч) рассчитывают по формуле:

$$Ч = \frac{M_3}{M_0} \times 100,$$

где Ч – чистота семян, %;

$M_3$  – масса внешне здоровых семян, г;

$M_0$  – общая масса пробы, г.

**Всхожесть** – способность семян в условиях достаточного увлажнения, тепла, доступа воздуха давать нормально развитые проростки.

Всхожесть является основным показателем посевных качеств семян. Различают лабораторную и полевую всхожесть. В лабораторных условиях перед посевом семена проверяют на всхожесть. С этой целью берут 3 пробы по 100 стратифицированных семян и помещают в чашки Петри на влажную салфетку. Чашки Петри с семенами оставляют при комнатной температуре 20-22°C, контролируя влажность семян. Через 12-14 дней подсчитывают проросшие семена и определяют процент всхожести. Кроме проращивания, в лабораторных условиях всхожесть можно определить окрашиванием раствором Люголя (раствор йода и йодистого калия в воде). У семян, способных прорасти, появляется крахмал в корешке и семядолях. Семена, окрашенные раствором Люголя в синий цвет, вышли из состояния покоя и готовы к прорастанию.

**Энергия прорастания** – число семян, проросших за первые 3 дня, выраженное в процентах.

Энергия прорастания показывает скорость и дружность всходов. Практическую ценность имеют семена, дающие быстрые и дружные всходы.

**Влажность** – содержание влаги в семенах, выраженное в процентах.

От влажности зависит длительность хранения семян. Для плодовых культур влажность установлена в пределах 10-11%.

**Жизнеспособность** – содержание в семенном материале живых семян, выраженное в процентах.

Для выявления причин низкой всхожести определяют жизнеспособность семян. Ее определяют по различию окраски живой ткани при выдерживании в растворе органических красителей – индигокармина, кислого фуксина (красители окрашивают мертвые ткани, живые зародыши не окрашиваются). Для определения берут 3 пробы по 100 семян. Семена косточковых осторожно освобождают от косточки. Препаровальной иглой осторожно удаляют оболочку семян, не повреждая зародыш и не допуская деления семядолей. Подготовленные семена заливают раствором индигокармина с таким расчетом, чтобы все они были покрыты краской. После 3-х часового выдерживания семян в растворе, краску сливают, семена промывают водой и подсчитывают здоровые семена. Здо-

ровые семена не окрашиваются, погибшие окрашиваются в интенсивно голубой цвет.

Жизнеспособность семян (Ж) вычисляют по формуле:

$$Ж = \frac{C_{ж}}{C_{б}} \times 100,$$

где Ж – жизнеспособность семян, %;

$C_{ж}$  – количество живых семян, шт.;

$C_{б}$  – количество семян, отобранных для анализа, шт.

**Масса 1000 семян** характеризует крупность семян, обеспеченность зародыша питательными веществами.

Мелкие семена не дают полноценных всходов. Более крупные, с большим удельным весом семена дают хороший выход полноценных сеянцев. Перед окончательной просушкой семена замачивают в воде. При этом щуплые с недоразвитым зародышем и пустые семена всплывают, их удаляют. Битые семена отделяют сортировкой на ситах.

На основе расчета показателей чистоты и жизнеспособности, семена относят к определенному классу (табл. 5) по посевным качествам и устанавливают их хозяйственную годность ( $X_r$ ), которую вычисляют по формуле:

$$X_r = \frac{Ч \times Ж}{100},$$

где  $X_r$  – хозяйственная годность семян, %;

Ч – чистота семян, %;

Ж – жизнеспособность семян, %.

**Подготовка почвы, сроки посева семян, нормы высева, глубина заделки семян.**

*Подготовка почвы.* На данную технологию, как и на любую другую, составляют технологическую карту (прил. 1). За 2 месяца до высева семян плодовых культур приступают к подготовке почвы. Подготовка почвы начинают с поднятия плантажа плантажным плугом ППН-40. После глубокой плантажной вспашки вносят органические и минеральные удобрения и заделывают их на глубину 20-25 см плугом ПН-4-35. Органические удобрения в школе сеянцев в виде перепревшего навоза, компоста или разложившегося торфа в дозах 60-100 т/га вносят разбрасывателем ПРТ-10. При отсутствии навоза высевают сидераты.

Таблица 5

### Посевные качества семян плодовых культур, % (не ниже)

Порода, вид	1-й класс		2-й класс		3-й класс	
	Жизне- способ- ность	Чистота	Жизне- способ- ность	Чистота	Жизне- способ- ность	Чистота
Семечковые						
Яблоня (куль- турные сорта)	90	90	80	90	65	90
Яблоня лесная	90	93	80	93	65	93
Груша лесная	90	90	75	90	60	90
Косточковые						
Вишня обыкно- венная	85	90	70	95	55	95
Слива домаш- няя, алыча	90	96	70	96	55	96
Абрикос	90	96	75	96	55	96

Весной почву культивируют на глубину 12-16 см и боронуют культиватором КПС-4 в агрегате с зубowymi боронами БЗТС-1,0. Для получения равномерных всходов поверхность почвы выравнивают выравнивателем-измельчителем ВИП-56 или шлейф-боронами ШБ-2,5. Перед посевом семян или одновременно с посевом вносят минеральные удобрения из расчета 60-120 кг/га д.в. в зависимости от плодородия почвы. Высокий выход стандартного посадочного материала дают, прежде всего, плодородные и структурные почвы.

Способность почвы распадаться на отдельные комки называется ее *структурой*. В результате частых рыхлений структура почвы постепенно разрушается. Поэтому посев однолетних и многолетних злаковых и бобовых трав в качестве сидератов восстанавливает структуру почвы, способствует накоплению в ней питательных веществ. Для посева используют тимopheевку луговую (6-8 кг/га), овсяницу луговую (6-8 кг/га), фацелию (15 кг/га), люпин (200 кг/га), горохоовсяную смесь (горох 100-120 кг/га + овес 50-60 кг/га), горчицу (18-20 кг/га) и др. Сидераты высевают в середине лета.

*Сроки посева и нормы высева семян.* В средней зоне плодородства (особенно на тяжелых глинистых почвах) лучшие результаты показал весенний срок посева семян всех плодовых пород. Проводят его в самые ранние сроки, так как стратифицированные семена предъявляют исключительную требовательность к влаге. При запоздалом посеве семена попадают в сухую почву, это силь-



но снижает их всхожесть. В крупных питомниках семена семечковых и косточковых культур сеют переоборудованными овощными или лесными сеялками. При посеве семян используют свекловичную сеялку ССН-12 после ее незначительного переоборудования. Используют также лесную сеялку СЛП-М. Семена сливы высевают луковой сеялкой СЛН-8А.

Количество семян, посеянных на 1 квадратный метр или на 1 гектар называется **нормой высева**. Фактическая норма высева рассчитывается по формуле:

$$H_B = \frac{K \times M \times 100}{P_r},$$

где  $H_B$  – норма высева, кг/га,

$K$  – необходимое число всхожих семян млн шт./га,

$M$  – масса 1000 семян, г,

$P_r$  – посевная годность.

Высев производят полными нормами высева семян (табл. 6).

Таблица 6

Норма высева семян семечковых и косточковых пород  
при весеннем посеве (в кг на 1 га)

Порода	Сорт, вид	Норма высева семян, кг/га
Яблоня	Культурные сорта: (Анисы, Грушовка московская, Антоновка обыкновенная и др.)	30-40
	Китайка (Крупноплодные формы)	16-20
	Лесная яблоня	28-30
	Сибирская или ягодная яблоня	10-15
Груша	Зерновки (Кипарисовка и др.)	25-30
	Лесная груша	30-35
Вишня	Сорта вишни обыкновенной (Владимирская, Растунья и др.)	280-300
	Вишня магалебская (антипка)	180-200
	Вишня степная	100-120
	Церападусы (ВП-1, ПН и др.)	100-120
Слива	Культурные сорта сливы (Скороспелка красная и др.)	500-600
	Тернослива	400
	Терн крупноплодный	300
	Алыча дикая	400-500
Абрикос		500-600

Посев семян производят по ровной поверхности. При этом рыхлую и сухую почву перед посевом прикатывают кольчато-

зубовыми катками ККН-2,8. Применяют рядовой (с междурядьями 70-90 см) и ленточный 2-3-строчный (с расстоянием между лентами 70-90 см, между рядами в ленте 20-30 см) способы посева. На небольших площадях посев семян производят вручную. Если семена были стратифицированы, то их отсеивают или отмывают от песка. После отмывки семена немного просушивают. Семена семечковых пород заделывают на легких почвах на глубину 3-3,5 см, косточковых – на 4-5 см. На тяжелых почвах семена высевают на более мелкую глубину. Высеянные семена, во избежание образования корки, мульчируют перегноем или торфокомпостом.

Осенью семена высевают в заранее подготовленную почву, за один месяц до наступления морозов, чтобы они успели пройти послеуборочное дозревание. Для осеннего посева пригодны только не заплывающие легкие почвы. В средней зоне плодородства осенний посев проводят в конце сентября – начале октября. Семена семечковых высевают осенью без стратификации, косточковые породы – после частичной стратификации. В сухую погоду применяют полив осенних посевов. В условиях Самарской области при часто наблюдающейся ветровой эрозии и для задержания снега в междурядьях целесообразно высевать озимые культуры, которые весной удаляются при культивации. При осеннем посеве повышается жизнеспособность сеянцев, наблюдается большая выравненность по хозяйственно-биологическим признакам. При осеннем посеве в условиях Тамбовской области наблюдался больший выход стандартных сеянцев. В условиях Самарской области осенний посев семян является ненадежным. Поэтому при осеннем посеве следует высевать повышенной нормой посева (полуторной или даже двойной нормой).

#### **Уходные работы в школе сеянцев.**

Основными мероприятиями по уходу за сеянцами являются: своевременное прореживание сеянцев, подрезка корней, рыхление почвы, прополка сорняков, подкормки удобрениями, поливы, борьба с вредителями и болезнями. Первое прореживание густых всходов проводят с момента их появления и до образования двух настоящих листочков на половину окончательного расстояния между сеянцами. Второе прореживание сеянцев проводят через 15-20 дней после первого, когда сеянцы разовьют 3-4 настоящих листочка. Сеянцы семечковых пород оставляют на расстоянии 6-8 см друг от друга, косточковые в северной и средней зонах – на 4-5

см. При прореживании сеянцев удаляют слабые и оставляют сильные растения. В начальный период своего развития сеянцы образуют стержневую (неразветвленную) корневую систему, что резко ухудшает приживаемость таких растений при пересадке их в питомник. Для формирования разветвленной корневой системы удаляют у молодых сеянцев точку роста главного корня. В практике питомниководства давно знают и применяют такой прием, получивший название **пикировки**.

Пикировку проводят чаще у дикой лесной яблони и груши, так как их сеянцы образуют неразветвленную корневую систему. Пикировку сеянцев проводят при выращивании небольшого их количества. Рассадку для пикировки выращивают в парниках или ящиках. Пикировку проводят в фазе образования у сеянцев 1-3 настоящих листьев.

На больших площадях посевов пикировку не проводят. Здесь производят подрезку корней – прием, заменяющий пикировку. Специальным ножом, установленным на тракторе, у сеянцев подрезают точку роста главного корня, не вынимая их из почвы. Сеянцы, выращенные с применением подрезки, по развитию корневой системы мало уступают пикированным. Лучший срок подрезки корней – двухнедельный возраст сеянцев, когда сеянцы окрепли. Подрезку корней проводят на глубине 8-10 см. После подрезки корней почву хорошо поливают для того, чтобы она осела и связалась с корневой системой сеянца.

Рыхление и прополку проводят систематически по мере образования почвенной корки и появления сорняков. В течение лета в зависимости от метеорологических условий года и засоренности почвы проводят 5-8 рыхлений. К рыхлению почвы приступают еще до появления всходов. В междурядьях ее рыхлят культиваторами КРН-4,2 или КРН-2,8А, в рядах – мотыгами. Сеянцы плодовых культур хорошо реагируют на подкормки удобрениями. Первую подкормку проводят после того, как сеянцы оправятся после подрезки корней или пикировки, вторую – перед началом второй волны роста сеянцев, третью – за 1,5 месяца до их выкопки. При первой и второй подкормках вносят азотные удобрения (органические или минеральные), а при третьей – фосфорно-калийные. Третья подкормка должна способствовать ускорению окончания роста сеянцев и вызреванию их тканей. Доза внесения удобрений (в кг действующего вещества на 1 га): азота – 25-30, фосфора и

калия – 40-45. Внесение удобрений приурочивают к поливам. Большое значение для роста и развития дичков имеет достаточная влажность почвы, в особенности в первой половине лета. В конце весны – первой половине лета (май, июнь) в некоторые годы часто наблюдается засушливая погода. Это вызывает приостановку роста сеянцев на длительный период. При недостатке влаги в почве применяют вегетационные поливы из расчета 250-300 м<sup>3</sup> на гектар. На легких почвах проводят более частые поливы и меньшими поливными нормами, на тяжелых почвах поливают реже и большими поливными нормами. В Среднем Поволжье необходимо поливать в среднем 5-6 раз за вегетационный период. Полив сеянцев производят дождеванием и по бороздам. После каждого полива почву рыхлят культиваторами.

В первое время роста и развития для сеянцев опасны проволочник и личинки майского жука, которые повреждают корни. Большой урон сеянцам в фазе активного их роста наносит черная и зеленая тля, у вишни еще слизистый пилильщик. На тяжелых почвах всходы часто поражаются черной ножкой, растущие сеянцы яблони и груши паршой, а сеянцы вишни коккомикозом. Значительный ущерб несут посевы вишни в начальный период от микозного увядания всходов. Развитию корневых гнилей способствует слабая аэрация и повышенная плотность почвы. В борьбе с корневыми гнилями ранней весной до появления всходов проводят боронование легкими боронами поперек посевов. В борьбе против грибных заболеваний – парши на семечковых и коккомикоза на вишне – используют фунгициды. С этой целью против парши применяют 3-4 обработки скором (концентрация раствора 0,3%), против коккомикоза применяют топсин-М (в концентрации 0,1% рабочего раствора). В борьбе с черной и зеленой тлей, слизистым пилильщиком и другими вредителями применяют разрешенные для применения контактные и системные инсектициды (Децис, Каратэ, Актара, Арриво, Кинмикс и др.). Спектр применяемых пестицидов сегодня огромен и нужно применять лишь разрешенные пестициды на той или иной культуре. Список разрешенных пестицидов ежегодно публикуется в справочнике по их применению и постоянно уточняется.

**Выращивание сеянцев в торфоперегнойных горшочках или кубиках.**

В средней зоне плодородия при производстве небольших объемов сеянцев применяют выращивание сеянцев в питательных (торфоперегнойных) горшочках или кубиках. Это дает возможность вырастить дички, пригодные для окулировки в этот же год и сократить время выпуска посадочного материала.

Стратифицированные семена высевают в торфоперегнойные горшочки за 1,5-2 месяца до начала полевых работ. Почвенная смесь для посева семян содержит 3 части парникового перегноя, 1 часть торфа, 1 часть дерновой земли и 3-5% коровяка от общего веса смеси. На 1 м<sup>3</sup> (0,8-1,0 г) такой смеси добавляют 3-5 кг минеральных удобрений и 15-20 кг гашеной извести. Все тщательно перемешивают. Горшочки готовят размером 6 см в диаметре и 9-10 см высотой. Горшочки устанавливают в полутеплые парники. Под одну парниковую раму помещаются около 400 таких горшочков. Семена плодовых культур проращивают в посевных ящиках в теплом помещении при температуре в 18-22° С. При прорастании семена высевают в горшочки по 1 или 2 штуки. Уход за сеянцами в парниках заключается в прополке сорных трав, регулярных поливах и борьбе с мышами. При наступлении теплой погоды парники с растениями проветривают, а затем рамы с парников снимают, сначала на день, а затем и на ночь. В начале полевых работ горшочки с сеянцами высаживают в поле школы саженцев на постоянное место; поверхность почвы мульчируют торфом или перегноем. В течение первой половины лета сеянцы в горшочках 2-3 раза подкармливают минеральными удобрениями или навозной жижей.

Данный прием позволяет высаживать сеянцы в горшочках прямо в питомник, а также получить почти 100% результат по приживаемости сеянцев.

### **Выкопка, сортировка и хранение подвоев.**

В сентябре-октябре проводят инвентаризацию подвойного материала. Это количественный и качественный его учет по породам, видам, формам, сортам и возрасту. Количество подвойного материала определяют путем его подсчета в пробных рядах с последующим переводом на общую площадь. Площадь, на которой выращено менее 50% годного (стандартного) подвойного материала, оставляют для его «доращивания» до нужной кондиции. Данные инвентаризации заносят в книгу учета.

В Среднем Поволжье сеянцы выкапывают осенью в конце сентября – октябре месяце после окончания их роста. Сеянцы плодовых культур имеют длинный период вегетации, поэтому к сроку выкопки у них не наступает листопад. За 2 недели до выкопки сеянцев проводят дефолиацию 0,2-0,3% раствором хлората магния. В некоторых хозяйствах надземную часть сеянцев на высоте 20-25 см перед выкопкой скашивают косилкой КС-2,1 или КФН-2,1. Сеянцы выкапывают выкопочным плугом ВПН-2 агрегируемым с трактором ДТ-75, подрезая корни на глубине 20-25 см. После подрезки корней плугом сеянцы одного ряда или всей ленты выбирают вручную, освобождая место для следующего захода плуга. Не допуская подсыхания корней, сеянцы присыпают почвой до отправки их на пункт сортировки или обмакивают в глиняную болтушку. Сортировка сеянцев позволяет в дальнейшем организовать дифференцированный уход за разными по силе развития подвоями. Сортировку проводят в помещениях в соответствии с требованиями государственного стандарта. После сортировки подвои связывают в пучки по 50-100 штук, привязывают этикетку с указанием помологического и товарного сорта. После чего сеянцы отправляют в плодохранилище или прикопку, или же высаживают в первое поле питомника. Подвои, предназначенные для весенней посадки, на зиму прикапывают на прикопочном участке. Место для этого выбирают ровное, не заливаемое талой водой, защищают во избежание появления мышей. Прикопку организуют на высоком месте, прикапывая подвои в направлении с севера на юг. Подвои укладывают в траншею в один ряд наклоном верхушек на юг (для предупреждения солнечных ожогов на штамбиках). Для избежания образования пустот вокруг корней почву в прикопке уплотняют и поливают.

Одновременно с прикопкой составляют план участка с указанием количества прикопанных подвоев по разборам и сортам. После окончания работ по всему прикопочному участку раскладывают отравленные приманки для борьбы с мышами. Самым же эффективным способом в борьбе с мышами является отаптывание снега вокруг прикопки в зимний период. Выход сеянцев семечковых культур с 1 га посевной площади составляет 250-300 тыс. штук, косточковых – 150-200 тыс. штук.

### **Транспортировка и реализация подвоев.**

*Транспортировка подвоев.* На небольшие расстояния подвойный материал перевозят на автомашинах или тракторных тележках, без упаковки. Дно и стенки кузова обкладывают влажной соломой. Сеянцы, связанные в пучки по 100 шт., укладывают горизонтально – корни к корням. Сверху накрывают растения брезентом.

Для отправки на большие расстояния посадочный материал упаковывают в жесткую или мягкую тару. Жесткой тарой могут служить корзины и фанерные ящики с отверстиями. Возможна и мягкая упаковка: посадочный материал упаковывают в тюки сигарообразной формы, корнями в середину. Масса тюка с сеянцами не должна превышать 65 кг. При отправке каждый тюк снабжают биркой с указанием породы, сорта, количества подвоев. Кроме того, требуется разрешение карантинной инспекции и сертификат. Упакованные в тюки сеянцы до отправки хранят в тени, не складывая их друг на друга. Доставленный материал к месту назначения сразу же прикапывают.

*Реализация подвоев.* При отправке посадочного материала отправитель при наличии разрешения карантинной инспекции выдает на каждую партию удостоверение о качестве растений. В нем указываются: наименование питомника и его почтовый адрес; дата, когда растения были выкопаны; дата упаковки в тюки; дата отправки; наименование посадочного материала, его возраст и сорт (по показателям качества); номер и дата документа, выданного карантинной инспекцией; происхождение семян; название ГОСТа или ведомственных технических условий, которым соответствует подвойный материал.

Семенные подвои по фитосанитарному состоянию подразделяются (ГОСТ Р 53135-2008):

- на семенные подвои семечковых культур (могут использоваться для производства суперсуперэлиты, суперэлиты, элиты и других саженцев, так как вирусы с пылью не передаются);
- семенные подвои косточковых культур, семена для выращивания которых получены с оздоровленных маточников;
- семенные подвои косточковых культур, выращенные из протестированных маточников.

Подвои плодовых культур семенного и клонового происхождения подразделяются на 2 товарных сорта в соответствии с фито-

санитарными и качественными показателями подвоев, изложенных в таблицах 7 и 8, согласно ГОСТ Р 53135-2008.

Таблица 7

**Фитосанитарные требования и качественные показатели  
подвоев плодовых культур**

Наименование показателя	Вегетативно размножаемый подвой		Семенной подвой	
	Характеристика и норма для товарных сортов			
	первого	второго	первого	второго
1	2	3	4	5
Внешний вид	Оводненность тканей в норме, листья удалены, наличие одного ствола и корневой системы			
Сморщенность коры, сухость древесины, отслаивание коры от древесины, побурение, плесневение коры	Не допускаются			
Высота надземной части, см, не менее:	-	-	35	30
для форм подвоев со слабым закреплением корней в почве	45	45	-	
для подвоев с хорошим закреплением корней в почве	30	30		
Расстояние боковых ответвлений от корневой шейки, см, не менее	Боковые ответвления не допускаются		25	25
Вызревание тканей	Полное			
Распускание почек	Не допускается			
Ожоги, подмерзание, растрескивание, поломка стволика, побурение камбия и древесины, сильное искривление корневой шейки	Не допускаются			
Заселенность (зараженность) карантинными объектами, вирусными болезнями*	Не допускается			
Зараженность: — фитофторозной гнилью коры шейки**, млечным блеском, обыкновенным раком плодовых, % не более	0,5		1	
— гнилями корней, бактериальным корневым раком, бактериальным стеблевым раком косточковых, черным и многолетним раком, цитоспорозами, антракнозом и др. болезнями	1		5	



кору и древесины не более, %		
– мучнистой росой, паршой, клас- тероспорозом, коккомикозом и др. пятнистостями – не более, %	5	10

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5
Наличие пупариев галлиц, зимую- щих стадий вредителей, цист карто- фельной нематоды в прикорневой почве	Обязательная тщательная отмывка корней перед посадкой, защита корневой системы от подсыхания перед транспортировкой или закладкой на хранение			
Механические повреждения корне- вой системы	Не допус- каются	Допускаются отдельные царапины на корнях – не более 5%		

Примечание. \* – Диагностику вирусных болезней и латентного заражения  
микозами коры и древесины проводят только в лабораторных условиях.

\*\* – Корневая шейка у вегетативно размножаемых подвоев условна.

Таблица 8

Качественные показатели подвоев плодовых культур

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Характер корневой системы	Длина корневой системы, см, не менее	Количество боковых корней, диаметром более 2 мм, шт., не менее	Средняя зона	
					Возраст	Диаметр стволика на высоте 15 см от корневой шейки, мм
1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид		Оводненность тканей в норме, листья уда- лены, наличие одного корня				
Семечковые подвои						
Сеянцы	1	Разветвленная с хо- рошо развитой мочкой	15	4	1-2	7-10
	2	Стержневая, порытая мочкой или разветв- ленная	15	2	1-2	5-7
Подвои из черенков, отводков	1	Разветвленная или мочковатая	15	3	1-2	7-10
	2	Разветвленная или мочковатая	10	2	1-2	5-7

Косточковые подвои						
Сеянцы альчи, антипки	1	Разветвленная с хо- рошо развитой мочкой	15	3	1	5-7
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	4-6

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
Сеянцы вишни, сливы, терна	1	Разветвленная с хо- рошо развитой мочкой	15	3	1	7-10
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	5-7
Подвои из черенков	1	Разветвленная	15	3	1	7-10
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	5-7

Диаметр стволика семенных подвоев измеряют на высоте 5 см от корневой шейки; диаметр стволика вегетативно размножаемых подвоев измеряют на высоте 25 см от базальной части отводка или черенка.

### Контрольные вопросы

1. Для чего закладывают маточно-семенные и маточно-черенковые сады? Какие требования к ним предъявляют?
2. Назовите основные способы закладки маточно-семенных садов.
3. Дайте понятие стратификации семян. Каковы условия для ее прохождения?
4. Что такое норма высева семян. Какова норма высева у яблони и вишни?
5. Назовите основные показатели качества семян. На что они влияют?
6. Дайте понятие термину «пикировка растений». Для чего она проводится?
7. Для чего и в каком возрасте осуществляют подрезку корней у сеянцев?
8. Как осуществляют выкопку, транспортировку и хранение подвоев?
9. Каковы основные требования к качеству семенных подвоев семечковых культур?
10. Каковы основные требования к качеству семенных подвоев косточковых культур?

## 6. КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Вегетативное размножение представляет собой процесс воспроизводства новых растений из отделенных или неотделенных вегетативных частей материнского растения. Основой вегетативного размножения является **процесс регенерации** – способность растений воспроизводить утраченные органы или ткани.

В плодоводстве сорт – это клон – генетически однородное вегетативно размноженное потомство, которое сохраняет все биологические и хозяйственно-ценные признаки материнского растения и является константным по этим признакам и свойствам.

Вегетативное размножение стало основой выращивания клоновых подвоев и сортов плодовых культур.

По данным Госреестра РФ на начало 2018 г. в Госреестре находится 41 клоновый подвой для яблони, 8 для груши, 33 клоновых подвоя для косточковых культур.

### 6.1. Клоновые подвои для яблони

Клоновые подвои (особенно карликовые и полукарликовые) получили широкое распространение в южной зоне плодоводства. Среди клоновых подвоев для яблони наиболее известны и представляют интерес подвои иностранной селекции: английские подвои (ист-моллинская группа подвоев, обозначаемая бувой М; моллинг-мертоновские, обозначаемые ММ), шведские подвои (Алнарп – наиболее известный А-2), армянские (АРМ-18 и др.), польские (обозначаемые буквой Р – Р-22, Р-59, Р-60 и т.д. ) и др. Иностранные подвои имеют невысокую морозоустойчивость корней и подходят для выращивания на них сортов в южной зоне плодоводства, но тем не менее они проходят конкурсное и производственное испытание и в средней зоне плодоводства.

В средней зоне плодоводства для яблони до последнего времени не было зимостойких слаборослых подвоев. Созданные се-

лекционным путем В. И. Будаговским и его последователями зимостойкие подвои заложили основу карликового садоводства в средней зоне плодородства. В последнее время широко изучаются и используются в производстве в разных областях средней зоны плодородства новые клоновые подвои: 57-195, Малыш Будаговского, Парадизка Будаговского (ПБ), 57-366, 57-476, 57-491, 62-396, 54-118, 57-233, 57-490, 57-545 и другие.

Для яблони в Среднем Поволжье районированы следующие клоновые подвои: полукарликовый подвой 62-396, среднерослые 54-118, 57-233 и 57-490.

Среди вегетативно размножаемых подвоев основное место занимают слаборослые формы (полукарликовый подвой 62-396 и среднерослый 54-118). Они проявляют хорошую адаптивность во многих зонах плодородства и обеспечивают более раннее вступление в плодоношение привитых на них сортов яблони. Эти подвои получили наибольшее распространение в Самарской области. По результатам производственного испытания в условиях Южного Урала с хорошей стороны показали себя также полукарликовые подвои 64-143, Е-56, Урал 5 и Урал 11, а из группы карликовых подвоев наибольший интерес представляют Арм-18, К-2, СПС-7, Р-60 и Урал 1.

#### **Сеперкарликовые подвои.**

**57-195.** Получен от скрещивания сорта Июльское Черненко с подвоем Парадизка Будаговского. Относится к краснолистным формам, обладающим антоциановой окраской листьев и коры побегов. Обладает высокой морозостойкостью корневой системы, выдерживает понижение температуры до  $-16^{\circ}\text{C}$ . Обладает хрупкой древесиной. Побегообразовательная способность куста невысокая. Продуктивность маточного куста невысокая (5-7 отводков). Укореняемость отводков удовлетворительная (3,0-3,5 балла). Среднеустойчив к болезням и вредителям. Деревья на этом подвое скороплодные, урожайные, компактные.

**Малыш Будаговского.** Краснолистный подвой, получен в Мичуринском аграрном университете от скрещивания подвоев 57-344 и 57-490. Обладает высокой морозостойкостью корневой системы до  $-16^{\circ}\text{C}$ . Побегообразовательная способность куста средняя (6-7 отводков). Засухоустойчив. Средне поражается болезнями и вредителями. Хорошо совместим со всеми сортами яблони. Деревья на этом подвое слаборослы, скороплодны, продуктивны и не

требуют опоры в саду. Зарегистрирован в Государственном реестре РФ селекционных достижений.

### **Карликовые подвои.**

**АРМ-18** выведен в Армении (Армянский НИИПиВ), относится к зеленолиственным формам подвоев. Зимостойкость корневой системы высокая, выдерживает понижение температуры до  $-14...-16^{\circ}\text{C}$ . Засухоустойчивость средняя. Обладает хрупкой древесиной. Маточный куст раскидистый, сдержанного роста. Укореняемость отводков хорошая. Продуктивность маточного куста высокая в пределах 20-25 стандартных отводков. Деревья на этом подвое скороплодные, высотой до 2-2,5 м. В саду деревья на подвое

АРМ-18 требуют опоры.

**К-2** – подвой, выведенный на Крымской ОСС, относится к зеленолиственным подвойным формам. Зимостойкость корневой системы  $-14...-15^{\circ}\text{C}$ . Засухоустойчивость кустов средняя. Куст раскидистый. Продуктивность куста средняя и составляет до 10 стандартных отводков. Укореняемость отводков хорошая (4 балла). Деревья на данном подвое скороплодные, высотой 2-2,5 м. В саду деревья на этом подвое хорошо заякорены.

**Р-60** – польский подвой, относится к краснолиственным формам. Куст полураскидистый. Продуктивность маточного куста до 10 отводков. Укореняемость хорошая. Деревья на этом подвое скороплодные, высотой до 2-2,5 м, хорошо заякорены в саду.

**СПС 7** – краснолистная форма подвоя, выведенного на Саратовской ОСС. Сеянец от свободного опыления Парадизки Будоговского. Зимостойкость корневой системы  $-15...-16^{\circ}\text{C}$ . Засухоустойчивость высокая. Куст стройный. Продуктивность куста 10-12 отводков. Укореняемость отводков хорошая. На отводках отсутствуют преждевременные побеги. Деревья на этом подвое высотой 2,5-3 м, плодоносят на 2-3-й год после посадки в сад, хорошо заякорены.

**Урал 1** – зеленолистная форма подвоя, выведенного на Оренбургской ОССиВ (ВСТИСП). Зимостойкость корневой системы минус  $15-16^{\circ}\text{C}$ . Засухоустойчивость хорошая. Древесина хрупкая. Продуктивность маточного куста 12-15 стандартных отводков.

Укореняемость отводков хорошая (4 балла). Деревья на подвое высотой до 1,5-2 м, скороплодные. В саду требуют опоры.

**Полукарликовые подвои.**

**62-396** (рис. 8). Получен от скрещивания подвоя 13-14 с Парадизкой Будаговского. Хорошо совместим с сортами средней зоны садоводства. Отличается от других подвоев хорошей укореняемостью в маточниках. Хорошо размножается зелеными, одревесневшими и корневыми черенками в защищенном грунте. Корневая система выдерживает температуры  $-15...-16^{\circ}\text{C}$ . Деревья на нем отличаются скороплодностью, вступают в плодоношение на 3-4 год после посадки. Быстро наращивают урожай. Мало или совсем не дают поросли в саду. Отличается по морфологическим признакам оранжево-темно-розовой окраской древесины. Древесина средней прочности. Зарегистрирован в Госреестре селекционных достижений РФ.



Рис. 8. Полукарликовый подвой для яблони 62-396

**64-143** – относится к зеленолиственным формам подвоев. Получен от скрещивания парадизки Будаговского с подвоем 49-290. Зимостойкость корневой системы минус  $15-16^{\circ}\text{C}$ , засухоустойчивость высокая. Древесина прочная, продуктивность маточного ку-

ста

25-30 стандартных отводков. Укореняемость отводков хорошая, 4-4,2 балла. Деревья высотой до 3,5-4 м. Сохранность их и продуктивность высокие.

**Е-56** – эстонский подвой, относящийся к зеленолиственным формам. Зимостойкость корневой системы –16...–17°C. Засухоустойчивость корневой системы высокая, с прочной древесиной. Продуктивность маточного куста составляет 20-25 стандартных отводков с хорошей укореняемостью на 4-4,2 балла. Совместимость с сортами хорошая. Деревья высотой 3-3,5 м, вступают в плодоношение 4-5-й год.

**Урал 5** – краснолистная форма, выведенная на Оренбургской ОССиВ (ВСТИСП). Зимостойкость корневой системы –15...–16°C, засухоустойчивость высокая. Корни обладают прочной древесиной. Продуктивность маточного куста 10-12 стандартных отводков. Укореняемость отводков высокая. Деревья на этом подвое скороплодные, высотой до 3-3,5 м. Сохранность и продуктивность отводков в маточнике и деревьев в саду высокие.

**Урал 11** – краснолистная форма, зимостойкость корневой системы минус 14-16°C. Засухоустойчивость корневой системы средняя, с прочной древесиной. Укореняемость отводков высокая. Выход стандартных отводков с маточного куста до 10 штук. Деревья скороплодные, высотой до 2,5-3 м.

#### **Среднерослые подвои.**

**54-118** (рис. 9). Получен от скрещивания парадизки краснолистной, привитой на МШ, с зимостойким подвоем 13-14.

Маточные кусты мощные почти цилиндрической формы, состоящее из длинных, плотных, без разветвлений побегов с небольшими изгибами по междоузлиям в верхней части. Подвой относится к группе краснолистных форм. Отводки укореняются успешно, образуя мочковатые корни. Подвои в питомнике растут хорошо, даже в засушливые годы. Выход саженцев высокий. Корневая система занимает значительный, выходящий за пределы кроны, объем почвы, разветвлена, равномерно насыщает почвенные горизонты. Деревья надежно закреплены в почве. Корневая система зимостойка и выносит понижение температуры до –16°C. Засухоустойчивость высокая.

Совместимость со всеми сортами яблони средней полосы хорошая. Деревья высотой 3-3,5 м, начинают плодоносить на 4-5 год после посадки.

**Сильнорослые подвои.**

**57-233** произошел от свободного опыления парадизки краснолистной, которая была привита в крону подвоя 13-14. Маточный куст сильнорослый, прямостоячий, имеет мощные, гладкие, хорошо укореняющиеся отводки. Побеги и листья с интенсивно выраженной красной пигментацией.



Рис. 9. Среднерослый подвой для яблони 54-118

Отводки в питомнике хорошо растут. С окулировкой не следует запаздывать, т.к. у них раньше, чем у других подвоев, перестает отделяться кора. Саженьцы растут сильно, выход их высокий. Корневая система деревьев, привитых на 57-233 мощная, хорошо разветвленная и занимает большой объем почвы. Устойчивость деревьев в саду хорошая. Поросли образует мало. Зимостойкость высокая. Совместимость со всеми стандартными сортами средней зоны плодоводства хорошая. Деревья на этом подвое в саду растут



хорошо, в пору плодоношения вступают на 4-5 год, а у позднеплодных сортов на 6-7 год.

**57-490** выведен путем скрещивания Парадизки краснолистной с подвоем 13-14. Маточный куст среднерослый, состоит из прямых, без боковых разветвлений, побегов, которые очень хорошо укореняются при окучивании. Окраска побегов и листьев красноватая, но менее интенсивная, чем у подвоев 54-118 и 57-233. Подвои в питомнике хорошо приживаются и растут, но в засушливые годы кора рано перестает отделяться. Выход саженцев в питомнике высокий. Корневая система мощная, занимает большой объем почвы, очень хорошо разветвленная, с хорошо выраженными толстыми корнями, которые создают надежную устойчивость даже для деревьев, несущих обильный урожай. Поросли не образует. Зимостойкость подвоя 57-490 высокая, корни выносят понижение температуры до  $-16^{\circ}\text{C}$ . Совместимость со всеми сортами средней полосы хорошая. Деревья в саду растут быстро и в первый год мало отличаются от сильнорослых, но с началом массового плодоношения их рост ослабевает. Деревья, привитые на этом подвое, начинают плодоносить через 5-6 лет после посадки, а позднеплодные сорта на 7-8 год.

### **Интеркалярные подвои.**

Интеркалярные подвои (подвои, используемые в качестве вставки длиной 18-20 см): Парадизка Будаговского (ПБ-9), 57-366; подвои и интеркаляры С. Н. Степанова: 3-5-44, 3-3-72, 3-4-98, 3-17-38 и др.

Лучшими вставочными подвоями, адаптированными в условиях средней полосы России, оказались: среди карликовых – 62-396, 3-17-38 и 134 и среди полукарликовых – 54-118, 3-3-72, 3-4-98. В качестве вставочных слаборослых подвоев по результатам их изучения на северо-западе России целесообразно использовать такие формы как 2-46-146, 3-3-72, 3-4-73, 3-6-47, 3-17-38, 54-118, С79-1 и подвой Быстрцовский. В ВНИИСПК в результате многолетней работы по изучению клоновых подвоев в качестве вставок в интенсивном саду выделены 5 карликовых – 57-366, Г-134, 57-491, ПК-9, 62-396 и 2 полукарликовых – 67-34(18), 67-5(32) клоновых подвоя. В зоне Среднего Поволжья выделены также в результате многолетних наблюдений и рекомендованы в качестве вставок для дальнейшего их использования наиболее продуктив-

3-5-44, 2-18-134, 3-17-38.

**Г-134** (Грушовка московская × М 8). Карликовый подвой селекции Мичуринского Государственного Аграрного Университета, используемый в качестве вставки, обеспечивает более слабый рост деревьев. Обладает достаточной зимостойкостью и хорошей совместимостью со всеми сортами.

**3-17-38** (Райка красная Копылова × М 9). Карликовый вставочный подвой, обеспечивает высокий выход саженцев. Имеет прочную древесину. По данным ВНИИСПК, при искусственном промораживании максимальная морозоустойчивость в середине зимы выше, чем у Антоновки обыкновенной, а устойчивость к резким колебаниям температуры – на уровне Антоновки обыкновенной. Характеризуется хорошей совместимостью с большинством сортов яблони.

**3-3-72** (Сибирская ягодная яблоня × М 9). Полукарликовый вставочный подвой. Данный подвой совместим со всеми сортами яблони и обладает высокой морозоустойчивостью. Листья этого подвоя поражаются паршой.

**3-4-98** (Сибирская ягодная яблоня × М 9). Полукарликовый вставочный подвой. По данным испытания в условиях Орловской области показал хорошую совместимость со всеми изучаемыми сортами яблони. В маточнике дает сильные прямые побеги с темно-зеленой листвой. Сравнительно устойчив к парше.

Все вышеуказанные подвои селекции ВНИИС им. И.В. Мичурина отличаются повышенной морозоустойчивостью. Даже в условиях северо-запада Нечерноземной зоны (Ленинградская область) вставочные подвои 3-3-72, 3-17-38, 3-6-3 и некоторые другие показали достаточную зимостойкость.

**Парадизка Будаговского (ПБ-9)** – получен от скрещивания подвоя М 8 с мичуринским сортом Красный Стандарт, имеющим красную пигментацию листьев. Маточный куст среднерослый, широкораскидистый, состоит из толстых, изогнутых у основания побегов с ломкой древесиной. Окраска листьев у побегов бурокрасная, отводки укореняются удовлетворительно. В питомнике подвои приживаются хорошо. Саженцы растут значительно слабее, чем на сильнорослых подвоях, но выход с 1 га высокий. Корневая система сильно разветвлена, основная масса ее залегает не глубоко, хотя часть корней, на черноземных почвах, проникает на

глубину до 3 метров. Это обеспечивает хорошую засухоустойчивость растений. Древесина ломкая, из-за чего деревья часто падают при сильных ветрах или под тяжестью урожая. В промышленных насаждениях деревья, привитые на ПБ-9, нуждаются в опоре. Зимостойкость корневой системы удовлетворительная, выносит понижение температуры до  $-13...-14^{\circ}\text{C}$ . В суровые безснежные зимы, когда температура в почве падает ниже этих пределов, может повреждаться. Сорта, привитые на ПБ-9, имеют карликовый (2-3 м) рост, скороплодны (начинают плодоносить на 3-4 год), и очень урожайны.

**57-366** – карликовый подвой, получен от скрещивания Парадизки Будаговского с сортом Налив алый. Характеризуется высокой морозостойкостью (корни выдерживают до  $-14...-15^{\circ}\text{C}$ ) и зимостойкостью. Хорошо совместим с сортами средней зоны плодводства. Обеспечивает скороплодность (вступление деревьев в плодоношение на 3-4 год после посадки) и высокую урожайность. Засухоустойчив, вредителями и болезнями поражается слабо. В маточнике укореняется слабо, лучше укореняется в защищенном грунте. Древесина имеет светло-розовую окраску, хрупкая. Рекомендуется для использования в качестве интеркаляра. Зарегистрирован в Государственном реестре РФ селекционных достижений.

**57-476.** Получен от скрещивания Парадизки Будаговского с подвоем 13-14. Обладает хорошей морозоустойчивостью корневой системы, выдерживает понижение температуры до  $-14...-15^{\circ}\text{C}$ . Устойчивость к засухе средняя. Размножается отводками удовлетворительно. Поражается паршой. Имеет хрупкую древесину розовой окраски. Деревья на этом подвое рано вступают в плодоношение, требуют опоры в саду. Рекомендован в качестве интеркаляра. Зарегистрирован в Госреестре селекционных достижений РФ.

**57-491.** Получен от скрещивания Парадизки Будаговского с Наливом алым. Обладает хорошей морозоустойчивостью корневой системы. Отводками в маточнике размножается в средней степени. Не поражается болезнями. Хорошо совместим с сортами средней полосы. Деревья на подвое 57-491 рано вступают в плодоношение и быстро наращивают урожай. Обладает хрупкой древесиной, требует опоры в саду. Рекомендован оригинатором в качестве интер-

каляра. Зарегистрирован в Госреестре селекционных достижений РФ.

### **Преимущества и недостатки вставочных слаборослых подвоев.**

Деревья на вставочных слаборослых подвоях имеют ряд преимуществ:

1) Деревья со вставками имеют хорошую якорность и не требуют опор в виде столбов или шпалеры, что дает возможность избавиться от дорогостоящих опорных конструкций в таком саду.

2) При прививке вставки клонового подвоя на семенные зимостойкие сеянцевые подвои яблони усиливается зимостойкость корневой системы и повышается надежность сада.

3) Путем подбора и прививки наиболее зимостойких вставочных подвоев уменьшается опасность повреждений морозами в нижней части ствола (на уровне почвы), где обычно наблюдается наиболее низкая температура.

4) Глубокое расположение корневой системы у сеянцевых подвоев улучшает водообеспеченность деревьев со слаборослыми вставками, особенно способствует лучшей водообеспеченности деревьев в засушливые периоды.

5) Использование вставочных слаборослых подвоев обеспечивает возможность формирования малогабаритных деревьев. При этом слаборослые деревья требуют меньшей обрезки при формировании кроны, они более удобны для ухода и съема урожая. Вставки хорошо совместимы с новыми сортами, что обеспечивает прочность штамба и всего дерева.

6) Существует возможность быстрого создания маточников слаборослых вставочных подвоев путем перепрививки молодых здоровых деревьев-скелетообразователей, что в дальнейшем упрощает размножение подвоев в маточниках интенсивного типа.

Основным недостатком получения слаборослых деревьев с использованием вставок слаборослых подвоев является следующее:

1) При выращивании саженцев приходится прибегать к двойной прививке. При такой двойной прививке заметно снижается процент приживаемости.

2) Недостатком деревьев, выращенных на вставках, является усиленное образование подвойной поросли от вставки.

Для выращивания саженцев со вставками необходимо иметь маточно-черенковый участок вставочных подвоев.

## **6.2. Клоновые подвои для груши**

Для груши на юге нашей страны и за рубежом основным клоновым подвоем является айва. В промышленных маточниках преимущественно используют полукарликовые подвои – айву А (айва Анжерская) и айву Прованскую. Они хорошо размножаются отводками и черенками. В средней зоне плодоводства эти подвои оказались не зимостойкими. Морозостойкость корней у этих подвоев незначительная (корни подмерзают при  $-8...-9^{\circ}\text{C}$ ). Корневая система ломкая. Деревья, привитые на айве, требуют опоры.

**ВА-29.** Клон айвы Прованской. Полукарликовый подвой. Хорошо размножается вертикальными отводками. Проявляет хорошую совместимость с культурными сортами груши. Менее требовательный к почве. Отводки и саженцы неплохо приживаются. Заслуживает особого внимания у садоводов.

По данным ВНИИС им. И. В. Мичурина среди клоновых подвоев груши наиболее перспективными оказались ПГ-2, ПГ-12, ПГ-17-16. Все они относятся к виду груша обыкновенная. Подвой ПГ-12 является полукарликовым, ПГ-17-16 среднерослым, ПГ-2 сильнорослый. Все они хорошо размножаются зелеными черенками, обладают хорошей совместимостью с районированными сортами груши, зимостойкостью, устойчивостью к буроватости и септориозу.

**Любимец Пожидаева.** Подвой включен в Госреестр по Российской Федерации. Рекомендуются как вегетативно размножаемый подвой для использования во всех зонах плодоводства. Хорошо размножается зелеными черенками (выход укорененных растений составляет 90-92%). Отличается высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням. Хорошо совместим с сортами груши.

## **6.3. Клоновые подвои для вишни и черешни**

**ВП-1** – получен от межвидовой гибридизации обыкновенной вишни сорта Золушка с вишней Маака. Среднерослый семенной и клоновый подвой для вишни. Хорошо размножается зелеными черенками. Зимостойкость высокая. Устойчив к коккомикозу. Кор-

невая система у растений, размноженных зелеными черенками, слабо якорная. Совместим не со всеми сортами вишни. Растения на подвое ВП-1 быстро вступают в плодоношение и урожайны.

**Московия** (П-3) – получен от гибридизации Церападус №1 × сорт вишни Ширпотреб черная. Среднерослый, морозостойкий (корневая система выдерживает морозы до  $-14^{\circ}\text{C}$ ). Устойчив к коккомикозу, средне устойчив к монилиозу. Подвой с хорошей побегообразовательной способностью, отлично размножается зелеными черенками. Совместимость с прививаемыми сортами вишни хорошая. Деревья на подвое Московия урожайные. Недостатком подвоя является большое образование поросли в саду.

**Измайловский** (ПН) – получен от скрещивания (Владимирская × Полевка) × вишня Маака. Слаборослый подвой. Хорошо укореняется зелеными черенками. Морозостойкость высокая. Корневая система при укоренении зелеными черенками мочковатая. Подвой имеет гладкий штамбик, удобный для окулировки. Якорность в почве у подвоя хорошая. Хорошо совместим с сортами вишни. Деревья вишни на подвое Измайловский быстро вступают в период плодоношения и урожайные. Практически не дает поросли в саду.

**ВЦ-8** – получен от гибридизации Владимирская × Церападус №1. Среднерослый. Легко размножается зелеными черенками. Корневая система у подвоя, выращенного из зеленого черенка, мочковатая. Устойчив к коккомикозу. Деревья вишни на ВЦ-8 однородны по силе роста и урожайны. Урожайность сортов вишни, привитых на этом подвое, выше, чем на сеянцевых подвоях. В саду дает среднее количество поросли.

В настоящее время проходят производственное испытание следующие подвои для вишни: ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2, Орловский ВП-2, Орловский ВП-3 и другие.

**ВЦ-13** (рис. 10). Получен от скрещивания вишни Владимирская с Церападусом Мичурина.



Рис 10. Вегетативно размножаемый подвой для вишни и черешни ВЦ-13

Обладает устойчивостью к плотным переувлажненным почвам, к корневым гнилям и бактериальному раку. Зимостойкость корневой системы до  $-15^{\circ}\text{C}$ , засухоустойчив. Слабо поражается коккомикозом и образует небольшую поросль в саду. Хорошо размножается зелеными черенками. Может размножаться горизонтальными отводками. Обладает средней силой роста в саду. Совместим со всеми сортами вишни и черешни. Рано вступает в период плодоношения от посадки в сад, продуктивен и долговечен в саду.

**ЛЦ-52** (рис. 11). Получен от скрещивания вишни Любская с Церападусом Мичурина. Устойчив к плотным, переувлажненным почвам, корневым гнилям и бактериальному раку. Корневая система морозоустойчива (выдерживает до  $-15^{\circ}\text{C}$ ), засухоустойчив. Совместим со всеми сортами вишни и черешни. Корневую поросль в саду образует в средней степени, слабо поражается коккомикозом. Хорошо размножается зелеными и полуодревесневшими черенками, а также горизонтальными отводками. Деревья, привитые на этом подвое, среднерослые, рано вступают в плодоношение, долговечные.



Рис. 11. Вегетативно размножаемый подвой для вишни и черешни ЛЦ-52

**ВСЛ-2** (рис. 12). Выведен в результате скрещивания степной вишни БС-2 с вишней ланнезиана Л-2. Устойчив к плотным, переувлажненным почвам, корневым гнилям и бактериальному раку. Засухоустойчив. Морозостойкость корневой системы средняя (выдерживает до  $-12^{\circ}\text{C}$ ). Корневой поросли в саду не бывает. Коккомикозом не поражается. Совместим с сортами вишни и черешни. Отлично размножается зелеными и полуодревесневшими черенками, а также горизонтальными отводками. Деревья черешни на этом подвое обладают полукарликовым ростом. Деревья рано вступают в плодоношение, продуктивны и долговечны.





Рис. 12. Вегетативно размножаемый подвой для вишни и черешни ВСЛ-2

**Орловский ВП-2.** Получен от гибридизации вишни Золушка с вишней Маака. Подвой среднерослый. Корневая система хорошо развитая. Зимостойкость подвоя высокая. Устойчив к коккомикозу. Легко размножается зелеными черенками и семенами. Включен в Госреестр РФ.

**Орловский ВП-3.** Получен от гибридизации вишни Золушка с вишней Маака. Средне-сильнорослый подвой. Имеет развитую мочковатую корневую систему. Зимостойкость подвоя высокая. Устойчив к коккомикозу. Хорошо размножается зелеными черенками и семенами. Включен в Госреестр РФ.

#### 6.4. Клоновые подвои для сливы и абрикоса

**Сорта народной селекции** (сорта-подвои Скороспелка красная, Ренклюд Лия, Тернослива куйбышевская). В средней зоне плодородства в качестве вегетативно размножаемых подвоев используются корнесобственные сорта сливы Скороспелка красная, Ренклюд Лия, Тернослива куйбышевская. Эти сорта хорошо размножаются зелеными черенками (60-70%). Совместимы со всеми сортами домашней сливы. Деревья на этих подвоях зимостойки, долговечны и урожайны.

**Алыча фундаментальная.** Получена в ГНУ ВСТИСП путём посева косточек южной алычи. Этот подвой обладает среднерослостью и повышенной зимостойкостью надземной и корневой системы. Благодаря раннему сроку цветения алыча Фундаментальная часто уходит от заморозков, поэтому плодоносит обильно и практически ежегодно. Показывает высокую устойчивость к различным, в том числе и опасным вирусным патогенам. Оригинатором рекомендована в качестве семенного и клонового подвоя, благодаря высокой укореняемости зеленых черенков (около 90%). Сеянцы этого подвоя характеризуются хорошей приживаемостью после высадки в первое поле питомника, хорошо растут и дружно подходят к окулировке. Приживаемость окулировок составляет около 80%. Привитые растения абрикоса и сливы русской на этом подвое вступают в плодоношение на 4 год от посадки в сад. На сеянцах алычи Фундаментальной отмечается 100% сохранность растений. Достоинство подвоя – отсутствие корневой поросли в саду.

**СВГ 11-19.** Получен от гибридизации вишня Песчаная × слива Уссурийская. Подвой обладает высокой зимостойкостью, удовлетворительной совместимостью с сортами домашней сливы. Хорошо размножается зелеными черенками. В отдельные снежные зимы в условиях Самарской области у деревьев, привитых на этом подвое, наблюдается подпревание коры в области корневой шейки.

**ОПА-15-2.** Получен от гибридизации Опата × алыча. Полукарликовый подвой. Зимостойкий и засухоустойчивый подвой. Отлично размножается зелеными черенками. Совместим с сортами сливы и абрикоса. Деревья на этом подвое скороплодны и урожайны. Образует большое количество поросли в саду, что является его недостатком. На некоторых сортах абрикоса самарской селекции в саду наблюдается проявление несовместимости.

**Евразия 43** – среднерослый подвой, получен в результате скрещивания американской сливы сорта Лакресцент со сливой домашней. Морозостойкость корней высокая. Подвой хорошо размножается зелеными черенками. Совместимость с сортами домашней сливы и абрикоса удовлетворительная. Деревья сливы на этом подвое отличаются высокой продуктивностью.

**140-1 и 140-2.** Получены от гибридизации вишня Песчаная × Афлатуния ильмолистная. Среднерослые, высокзимостойкие подвои, устойчивы к болезням. Хорошо размножаются отводками,

зелеными и одревесневшими черенками. Подвои выровненные, с мочковатой корневой системой. Саженцы на этих подвоях хорошо развиты, с мощной корневой системой. Привитые абрикосы вступают в плодоношение на 2-3-й год; сливы – на 4-5 годы. В саду на некоторых сортах абрикосов самарской селекции наблюдалась ярко выраженная несовместимость. Поросли в саду не образует. Рекомендуются в качестве перспективных как подвои для сливы, алычи и абрикоса.

В качестве подвоев для сливы и абрикоса проходят производственное испытание клоновые подвои, выведенные на Крымской опытно-селекционной станции ВИР – Алаб-1, Дружба, Спикер, ВВА-1, Весеннее пламя, Эврика 99. Эти подвои сегодня широко применяются в южной зоне плодоводства, а также испытываются за рубежом – в США, Испании, Нидерландах, Франции и других странах.

Для условий Самарской области наиболее перспективными являются – Весеннее пламя, Дружба, Эврика 99 и ВВА-1.

**Весеннее пламя** (рис. 13). Получен от скрещивания китайско-американской сливы Тока и алычи Красное знамя. Обладает устойчивостью к тяжелым почвам и корневой гнили. Обладает хорошей зимостойкостью корневой системы (выносит до  $-12^{\circ}\text{C}$ ). Корневую поросль не образует. Подвой засухоустойчив. Хорошо размножается зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими черенками. Совместим со всеми сортами сливы и абрикоса. Привитые деревья на подвое Весеннее пламя среднерослы, продуктивны и долговечны.

**Эврика 99** (рис. 14). Выведен путем скрещивания вишнесливы Сапа с алычой Отличница. Подвой устойчив к тяжелым, плотным, переувлажненным почвам и корневым гнилям. Зимостойкость корневой системы  $-10...-12^{\circ}\text{C}$ . Прекрасно размножается зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими черенками. Совместим со всеми сортами сливы и абрикоса. Деревья привитых на этом подвое сортов имеют среднюю силу роста, имеют высокую продуктивность и сохранность в саду. Поросли в саду не образует.



Рис. 13. Вегетативно размножаемый подвой для сливы и абрикоса  
Весеннее пламя

**ВВА-1.** Выведен от скрещивания микровишни Войлочной с алычой. Подвой отличается высокой адаптивностью. Обладает устойчивостью к плотным, переувлажненным почвам. Зимостоек (корневая система выносит до  $-15^{\circ}\text{C}$ ), но недостаточно засухоустойчив. Неустойчив к корневому раку и хлорозу. Корневая система хорошо развита. Хорошо размножается зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими черенками. Имеет склонность к размножению горизонтальными отводками. В питомнике и в саду хорошо совместим со всеми сортами сливы и абрикоса. Подвой обладает карликовым ростом. Деревья на этом подвое рано вступают в период плодоношения, продуктивны. Однако продуктивный период незначителен (12-15 лет). Корневой поросли в саду не образует.



Рис. 14. Вегетативно размножаемый подвой для сливы и абрикоса  
Эврика 99

**Дружба** (рис. 15). Гибрид микровишни Низкой с абрикосом. Получен совместно ВНИИГСПР и Крымской опытной станции ВИР. Подвой среднерослый. Корни морозоустойчивы до  $-15^{\circ}\text{C}$ . Устойчив к переувлажнению почвы, болезням увядания. Хорошо размножается зелеными, полуодревесневшими черенками и горизонтальными отводками. В питомнике укорененные черенки хорошо приживаются и рано подходят к окулировке. Саженьцы на этом подвое хорошо развиты. Подвой совместим со всеми сортами сливы и абрикоса. Несовместим с сортами алычи. Якорность деревьев на этом подвое не всегда хорошая, наблюдаются наклоны деревьев. Поросли в саду не образует. Продуктивный период плодоношения на этом подвое 15-18 лет.





Рис. 15. Вегетативно размножаемый подвой для сливы и абрикоса Дружба

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте понятие – «клоновые подвои».
2. Назовите основные клоновые подвои для яблони в средней зоне плодородства и дайте краткую их биологическую и производственную характеристику.
3. Назовите перспективные клоновые подвои для груши и охарактеризуйте их.
4. Назовите основные клоновые подвои для вишни и дайте краткую их производственную характеристику.
5. Назовите основные клоновые подвои для сливы и дайте краткую их производственную характеристику.
6. Назовите основные достоинства и недостатки клоновых подвоев.
7. На какие группы по силе роста привитых на них деревьев делятся клоновые подвои?

## **7. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

С целью широкого производственного размножения подвоев закладывают специальные маточники. По назначению маточники бывают **отводочные** и **черенковые**.

В отводочных маточниках применяют размножение горизонтальными и вертикальными отводками. Данным способом в основном размножают клонные подвои яблони, значительно реже подвои косточковых культур (ВСЛ-2, ВЦ-13 и др.).

В черенковых маточниках для размножения заготавливают стеблевые черенки (зеленые, полуодревесневшие или одревесневшие). Этот прием больше используется при размножении подвоев косточковых культур. Иногда, например, при раскорчевке маточных растений корнесобственных подвойных форм с них можно нарезать корневые отрезки и вести размножение корневыми черенками.

Для размножения безвирусного подвойного материала (Элита А) закладываются безвирусные маточники. Безвирусные маточники закладываются элитными саженцами, выращенными на безвирусной основе в специальных питомниках научно-исследовательских учреждений.

### **7.1. Выбор места под маточник, подготовка почвы, сроки и схемы посадки подвоев в маточник**

*Выбор места под маточник.* Для маточников подбирают ровные, защищенные от сильных ветров участки с плодородной легкой по механическому составу почвой. Грунтовые воды не должны залегать ближе 1,5 метров. Оптимальной площадью квартала маточника является площадь от 0,5 до 2 га. Ряды подвойных форм в маточнике располагают с севера на юг. Длина рядов не превышает 150 метров.

*Подготовка почвы.* При подготовке почвы под закладку маточника проводят плантажную вспашку на глубину 50-60 см за 2-3 месяца до посадки подвоев. Одновременно вносят органические удобрения из расчета 60-80 т/га и минеральные удобрения (фосфорные 100-120 кг/га д.в. и калийные 120-150 кг/га д.в.) в зависимости от обеспеченности ими почвы. Перед посадкой подвоев осе-

нюю проводят отвальную вспашку, культивацию и выравнивание участка.

*Сроки и схемы посадки подвоев в маточник.* Для закладки маточника используют стандартные или переросшие отводки, а также укорененные стеблевыми или корневыми черенками подвои. В средней зоне плодородства подвои для маточника высаживают осенью за 3-4 недели до замерзания почвы или ранней весной. У осеннего и весеннего сроков посадки подвоев в маточник имеются свои преимущества и недостатки. При весенней посадке подвоев в маточник их обязательно поливают, но они лучше сохраняются во время хранения в зимний период. При осенней посадке подвоев в маточник существует вероятность их подмерзания от морозов в раннезимний период. Поэтому после посадки осенью перед наступлением морозов подвои окучивают на высоту 10-15 см. Для создания хорошей корневой системы и лучшей сохранности подвоев их высаживают в бороздки глубиной 30 см. Посадку подвоев производят в траншеи, под гидробур или при помощи посадочных машин СШН-3, СПН-1 и др. Дальнейшая эксплуатация маточника предусматривает обязательное строительство системы орошения. Высаживают растения по схеме – между рядами 1,5-1,6 м, между растениями в ряду 0,3-0,4 м. К эксплуатации маточника приступают со второго года закладки плантации. Почву в маточнике содержат под черным паром. При таком содержании почвы за вегетационный сезон проводят 5-6 культиваций междурядий, 3-4 прополки в рядах, 5-6 вегетационных поливов нормами 200-300 м<sup>3</sup>/га. С поливами 1 раз в 2 года вносят минеральные удобрения: азотные по 120-150 кг д.в. в первой половине вегетации и по 60-90 кг д.в. фосфорные и калийные во второй половине вегетации.

## **7.2. Факторы, оказывающие заметное влияние на укоренение отводков**

Успех укоренения отводков зависит от генетического происхождения подвойной формы, ее физиологического состояния и уровня проводимой агротехники в маточниках. Температура почвы во время образования придаточных корневых волосков и дальнейшего их роста в поверхностном слое обычно очень высокая и оказывает на них отрицательное воздействие. Период роста корневой системы в маточниках незначителен и ограничивается



110-120 днями. Кроме того, при размножении подвоев горизонтальными отводками или другими методами в Самарской области часто приходится сталкиваться с ожогами коры у отводков на уровне почвы. В отдельные солнечные летние дни наблюдается исключительно высокая температура на поверхности почвы, которая достигает 60°C и более. Ожогам чаще всего подвергаются подвойные формы с темной окраской коры (из районированных – 62-396,

54-118 и др.). Ожоги на маточниках и питомниках наблюдались неоднократно даже в Подмоскowie, где солнечная инсоляция намного меньше, чем в Самарской области.

Большое влияние на укоренение отводков оказывает влажность почвы в корнеобитаемом слое почвы. Если температура почвы высокая, а влажность недостаточная, то рост корней приостанавливается. Особенно часто данное явление проявляется в конце мая, когда запас влаги в почве после таяния снега заканчивается, а дождей обычно не наблюдается. В июне и июле также наблюдаются длительные периоды без дождей, или выпадают незначительные осадки. Это сказывается на качестве отводков. Поэтому маточники клоновых подвоев и поля питомников в засушливой зоне размещают только при условии обязательного орошения.

### **7.3. Маточник вертикальных отводков**

Размножение клоновых подвоев вертикальными отводками – наиболее простой и дешевый способ. Растения в маточнике вертикальных отводков высаживают по схеме 90-160 × 25-30 см (рис. 16).



Рис. 16. Маточник вертикальных отводков яблони краснолистных и зеленолистных форм

Перед закладкой маточника почву заправляют органическим удобрением из расчета 100 т/га, перепахивают, культивируют и боронуют. Минеральные удобрения в виде подкормок начинают вносить со второго года эксплуатации маточника. Плугом нарезают борозды шириной 25-30 см и глубиной 15-20 см. Посадку клоновых подвоев в маточник производят осенью или ранней весной. При осенней посадке подвоев (желательно до середины октября) подвой на зиму окучивают на высоту 10-15 см. Весенние сроки посадки подвоев в маточник более сжатые, но они более надежные. При весенней посадке подвоев обязателен полив. В первое лето уход за растениями в маточнике обычный.

Проводят 5-6 рыхлений междурядий и прополок в ряду, по мере необходимости проводят вегетационные поливы из расчета 200-300 м<sup>3</sup>/га, осуществляют своевременную борьбу с вредителями и болезнями. Рано весной следующего года маточные кусты обрезают, оставляя над поверхностью почвы пеньки высотой 2-3 см (рис. 17).

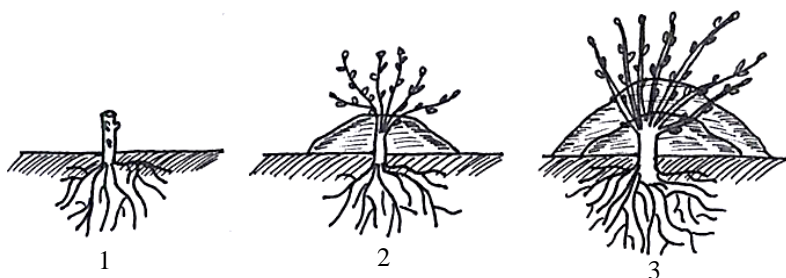


Рис. 17. Схема размножения вертикальными отводками:  
1 – обрезка куста на 3-4 почки; 2 – первое окучивание отрастающих побегов;  
3 – укоренившиеся отводки после 2-3 окучиваний

Из почек, расположенных на пеньке, вырастают побеги. По достижении побегов высоты 10-15 см производят первое окучивание. Через 2-3 недели после первого окучивания проводят второе окучивание влажным субстратом. В течение первой половины лета по мере роста побегов проводят 2-3 раза окучивания землей, создавая холмик высотой 20-25 см. Окучивание растущих побегов совмещают с поливами. К осени в зоне холмика у окученных побегов развиваются придаточные корни. Осенью маточные кусты разокучивают и отделяют укорененные отводки. После отделения отводков от маточного куста последние опять окучивают на зиму на высоту до 20 см. Весной перед началом вегетации маточные кусты разокучивают. Начиная с четвертого года эксплуатации маточника получают 80-120 тыс. шт. подвоев с 1 га. Срок эксплуатации такого маточника 15-17 лет.

#### **7.4. Маточник горизонтальных отводков**

У подвоев, образующих мало сильных отводков (Парадизка М IX), лучшие результаты получаются при размножении их горизонтальными отводками (рис. 18).

Технологическая схема размножения клоновых подвоев яблони горизонтальными отводками отражена в приложении 2. Рано весной побеги укорачивают на 1/3 длины и пригибают к земле, закрепляя их крючками, забиваемыми в землю.

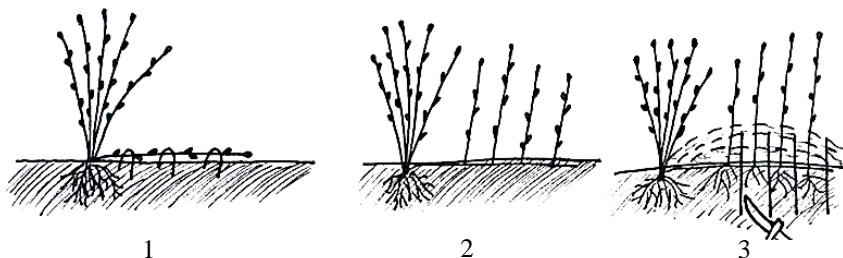


Рис. 18. Схема размножения горизонтальными отводками:  
 1 – однолетний побег маточного куста, пригнутый и пришпиленный к земле;  
 2 – побеги текущего года вегетации; 3 – побеги, окуренные 2-3-кратно,  
 на которых образовались придаточные корни

Из боковых почек пригнутых ветвей развиваются побеги. По мере их роста, так же, как и вертикальные отводки, их неоднократно окучивают. Отводки отделяют от маточных растений осенью, сортируют и прикапывают. Начиная с 4 года эксплуатации с 1 га маточно-отводочного участка получают более 150 тыс. отводков.

### **7.5. Выращивание клоновых подвоев яблони способом горизонтальных отводков с применением органических субстратов**

Выращивание клоновых подвоев яблони с применением органических субстратов в маточнике горизонтальных отводков (рис. 19) сегодня широко применяется во многих плодопитомниках России.



Рис. 19. Маточник горизонтальных отводков яблони с применением органических субстратов

Для каждой зоны плодоводства лучшими субстратами являются наиболее доступные и дешевые. Наиболее приемлемыми субстратами являются перепревшие опилки сосновых пород, перепревшая кора сосновых пород, торф, шелуха риса, шелуха подсолнечника и раздробленная солома в сочетании с песком и грунтом. Лучшие показатели по качеству корневой системы и выходу отводков высших товарных качеств имеют субстраты: перепревшие опилки, торф и рисовая шелуха. В условиях Самарской области торфоразработки отсутствуют, а рис не выращивают. Поэтому здесь в качестве субстрата используют опилки древесных пород. Применяя опилки, необходимо знать, что они должны быть перепревшими (не менее пяти лет) и только сосновых пород. Не перепревшие опилки имеют кислую реакцию среды, которая препятствует образованию первичных корней и угнетает рост. Можно ускорить подготовку свежих опилок с помощью буртования с добавкой аммиачной селитры. Нельзя применять в качестве субстра-

та опилки лиственных пород и особенно плодовых пород, в связи с угрозой распространения заболеваний, в первую очередь плодового рака. Чтобы обеспечить высоту окучивания подвоев 20-30 см, необходимо внести на 1 га маточника от 700 до 1000 м<sup>3</sup> субстрата.

Залог высокой продуктивности маточника – закладка его подвоями высшего и первого сорта. Подвой высотой от 60 до 80 см и диаметром штамба от 5 до 10 мм без боковых разветвлений и наличием 2-3 этажей корневой системы высаживают в маточник горизонтальных отводков весной.

Подвой высаживают по схеме 160 × 15-25 см. Увеличение плотности посадки с 25 см между подвоями до 15-20 см на 1 погонный метр позволяет получить значительно больший выход отводков уже в первый продуктивный период.

Посадка подвоев производится в борозду глубиной 20 см и шириной 20-30 см или в щель. Направление борозды предпочтительно с севера на юг. Подвой в маточник высаживаются в наклонном положении под углом в 45° с направлением надземной части на юг. Посадка в щель позволяет производить более точную высадку подвоев на единицу площади.

После посадки подвой обрезают на высоте 20 см с целью усиления ветвления и повышения продуктивности маточной косички. Почву после посадки выравнивают и поливают. Основным методом полива на маточнике является дождевание. Осенью в период окончания вегетации проводят переплетение косички. При этом пользуются скобами из проволоки длиной 20 см и толщиной 4-5 мм для фиксации растений в почве.

Количество скоб зависит от качества подвоев, использованных для закладки маточника. Очень важно, чтобы маточная косичка располагалась, как можно ближе к земле. В конце октября проводят окучивание субстратом толщиной до 10 см маточной косички на зиму. Это делается для укрытия ее от морозов, повреждений солнечными ожогами и грызунами. Весной в конце апреля – начале мая проводится разокучивание маточной косички и ее обрезка путем укорачивания побега продолжения на 1/3 его длины. Боковые разветвления укорачиваются с оставлением пеньков длиной 2-3 см. При этом важно следить за сохранностью переплетения маточной косички. При необходимости проводят ремонт маточной косички. Срезанные побеги сразу же удаляют с территории маточ-

ника.

Субстрат вносят вдоль маточной косички одновременно с ее окучиванием. При погрузке субстрата на транспортные средства удаляют крупные примеси (отрезки досок, куски коры и т.д.). Первое окучивание растущих побегов на маточной косичке проводят при высоте растений 10-15 см в первой половине июня. При этом верхние

2-3 листа должны находиться над субстратом. Окучивание растущих побегов производят только влажным субстратом, что очень важно для формирования хорошей корневой системы. За вегетационный сезон на маточнике проводят 3-4 окучивания. Перед отделением отводков обязательно проводят ошмыгивание листьев. Данная работа проводится путем использования дефолиантов либо вручную. Отделение отводков проводят в конце вегетации в самом конце полевых работ перед наступлением заморозков. Продуктивность маточника горизонтальных отводков с использованием органических субстратов позволяет получать до 250-350 тыс. отводков высокого качества с 1 га. Эксплуатация такого маточника рассчитана на 15-20 лет.

## **7.6. Другие способы закладки маточников**

При закладке новых маточников в хозяйствах часто не хватает корнесобственного посадочного материала высаживаемых подвойных форм. Поэтому на участке будущего маточника, в первом случае, сначала высаживают семенные подвой, а на следующий год их окулируют глазками клоновых подвоев. Во втором случае, для закладки маточника применяют посадку зимних прививок нужных подвоев. При этом привитые растения высаживают с заглублением привоев. В дальнейшем прорастающие побеги из спящих почек на семенном подвое удаляют. Окученные прививки клоновых подвоев переходят на свои корни.

В другом случае при недостатке маточно-отводочных насаждений В. И. Будаговский предложил размножать слаборослые подвой окулировкой в питомнике (рис. 20).

В первом поле питомника сильнорослые подвой с двух противоположных сторон окулируют 2-мя глазками. Верхний глазок окулируют культурным сортом. Нижний окулируют перевернутым глазком клонового подвоя. В дальнейшем окулируют культурного

сорта выращивают обычным способом и получают привитой саженец.

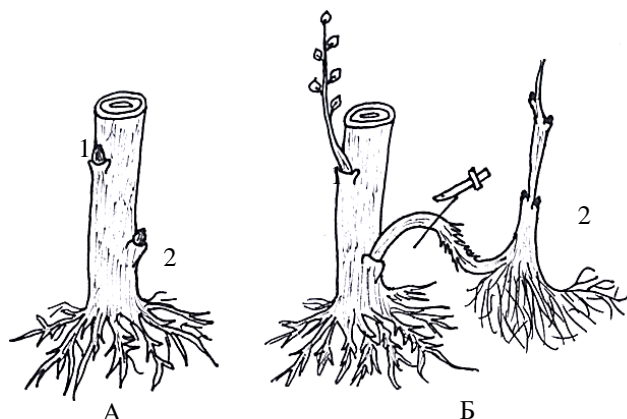


Рис. 20. Ускоренный способ размножения клоновых подвоев окулировкой перевернутым глазком:

А – заокулированный семенной подвой: 1 – глазок культурного сорта; 2 – глазок клонового подвоя; Б – окулянт осенью: 1 – однолетний саженец культурного сорта; 2 – отводок клонового подвоя

Из нижнего дуговидного отводка при двукратном его окулировании получают корнесобственный подвой. Осенью отводки имеют хорошо развитую корневую систему и их отделяют у места прививки от подвоя. Укоренение отводка не оказывает отрицательного действия на рост культурного саженца.

### Контрольные вопросы

1. Что такое «сорт» в плодоводстве?
2. Назовите основные способы размножения клоновых подвоев яблони и вишни.
3. Для чего создают маточники? Какие по назначению бывают маточники клоновых подвоев?
4. На какой биологической особенности основано размножение клоновых подвоев отводками?
5. Какие внешние факторы оказывают существенное влияние на укореняемость отводков яблони?
6. Для чего применяют в маточнике горизонтальных отводков органические субстраты?
7. Какие другие способы закладки маточников вы знаете?



8. Каковы основные требования к качеству клоновых подвоев семечковых культур?

9. Каковы основные требования к качеству клоновых подвоев косточковых культур?

## **8. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТЫХ И КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

### **8.1. Выращивание привитых саженцев плодовых культур**

**Подготовка почвы.** Механическая обработка почвы складывается из следующих способов: пахота, боронование, культивация, лущение.

При подготовке и обработке почвы в питомнике преследуются следующие цели – улучшение водного и воздушного режимов почвы, уничтожение сорной растительности, вредных насекомых, грибных заболеваний, а также выравнивание поверхности земли для равномерного высева семян и посадки подвоев, их заделки, орошения и ухода. Перед закладкой полей питомника обязательно проводят плантажную вспашку.

**Плантаж, плантажная обработка почвы** (франц. *plantage*, от лат. *planto* – сажаю) – глубокая обработка почвы специальными плугами (плантажными) под питомники, виноградники, сады, лесопосадки.

Плантажная вспашка выполняется на глубину более 40 см. Для этой цели служат специальные плантажные плуги ППН-40, ППН-50, ППН-50А. Ими глубоко пашут почву (до 60-70 см), чтобы перемешать удобрения, улучшить физические свойства корнеобитаемого слоя и окультурить его. Особенно важно провести плантажную вспашку перед закладкой полей питомника, так как растения в полях формирования в дальнейшем будут расти в течение 3-4 лет. Плантажную вспашку проводят в конце лета за 2,5-3 месяца до посадки подвоев. Почву в питомниках обрабатывают по системе черного, раннего, занятого и гербицидного пара.

**Чистый (черный) пар** – поле севооборота, свободное от посевов сельскохозяйственных культур в течение вегетационного периода и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

**Ранний пар** – пар, поднимаемый первый раз на полную глубину ранней весной, как только можно выехать в поле (апрельский), или после посева большинства яровых культур (майский).

**Занятый пар** – пар, временно занятый парозанимающими культурами с коротким сроком вегетации, для дальнейшей их запашки как зеленые удобрения (сидераты), либо сбора урожая и последующей обработки почвы.

**Гербицидный пар** – (от лат. *herba* – трава и *caedo* – убиваю) – система, при которой почва в саду содержится чистой от любых растений с помощью гербицидов (химических веществ).

После уборки зерновых культур, перед зяблевой (осенней) вспашкой и при первичной разработке целины поводят лущение.

**Лущение** – это прием обработки почвы на глубину 5-12 см, при котором происходит рыхление, частичное оборачивание, перемешивание почвы и подрезание сорняков.

Лущение способствует также уменьшению испарения влаги, хорошему проникновению атмосферных осадков и воздуха в почву, а также уничтожению сорняков. Семена сорных трав после лущения прорастают, а при основной вспашке полностью уничтожаются. Лущение проводят дисковыми и лемешными лущильниками. Дисковые лущильники применяют перед основной (зяблевой) обработкой для лущения жнивья после зерновых культур. В случае засорения поля корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, особенно пыреем, лущение следует производить дисковыми лущильниками на глубину залегания корневищ (10-12 см) в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. После лущения, через 15-20 дней, переходят к осенней вспашке, получившей название зяблевой.

**Зяблевая обработка почвы, зябь, зяблевая вспашка** – летне-осенняя обработка почвы под посев яровых культур весной следующего года.

Если основная вспашка производится весной, она называется **весновспашкой**. Весновспашка допускается в условиях достаточного увлажнения и на незасоренных почвах.

Под черный пар зяблевая вспашка на глубину 20-30 см должна проводиться в ранние сроки, для средней полосы России – в августе и первой половине сентября. Почвы, вышедшие из-под сеянцев и саженцев, не лущат. После выкопки посадочного мате-

риала их сразу пашут на зябь, а после весенней выкопки оставляют под пар. Основная вспашка должна проводиться плугом с предплужником, что обеспечивает сбрасывание верхнего, распыленного слоя почвы на дно борозды и выворачивание на поверхность нижнего, структурного, хорошо разрыхленного. При этом растительные остатки и семена сорняков глубоко заделываются, что задерживает их развитие. Глубина вспашки определяется требованиями культуры и ее агротехникой, мощностью плодородного слоя, засоренностью поля, степенью уплотнения почвы и другими условиями. Глубокий пахотный слой создает лучшие условия для культурных растений, так как в нем больше влаги и питательных веществ. Ранней весной ее боронуют, а затем культивируют лапчатым культиватором.

**Культивация** – рыхление и перемешивание почвы на глубину 6-12 см, а также подрезание сорняков.

Культиваторы используют для сплошной и междурядной обработок. Рабочие органы культиваторов разнообразны: одни из них предназначены преимущественно для сплошного рыхления почвы, другие – для подрезания сорняков, третьи для окучивания. Для обработки междурядий и подкормки минеральными удобрениями используют культиваторы-растениепитатели. При проведении предпосевной обработки почву культивируют один-два раза, при уходе за паром – три-четыре и в междурядиях – шесть-восемь раз. Культивация, проведенная поперек поля или по диагонали, обеспечивает хорошее его выравнивание, что очень важно при посеве семян и посадке подвоев. В течение всего летне-осеннего периода почва содержится в чистом от сорняков состоянии. После дождей, если пар чистый, его только боронуют.

Под ранний пар почву пашут весной и сразу в два следа боронуют. Дальнейший уход такой же, как и за черным паром.

Под занятый пар почву пашут осенью или весной. На занятых парах рекомендуется высевать горох, кормовые бобы, имеющие короткий вегетационный период. Это позволяет сразу же после уборки урожая приступить к обработке почвы.

При так называемом сидеральном варианте пара скошенную зеленую массу специально выращиваемых трав (например, вико-овсяная смесь, люпин) запахивают. Занятый и сидеральный пары повышают плодородие почвы и очищают поля от сорняков. Ранней весной для удержания влаги, а также после культивации во

время предпосевной обработки почвы, при уходе за паром и посевами проводится боронование.

**Боронование** – прием обработки на глубину 3-8 см, при котором рыхлится, перемешивается и выравнивается поверхность почвы, частично уничтожаются проростки и всходы сорняков.

Боронование почвы может быть самостоятельным приемом или проводиться одновременно со вспашкой, культивацией, дискованием и прикатыванием. В зависимости от рабочих органов различают зубовые, дисковые, лапчатые, сетчатые, ротационные и другие бороны. Тяжелые зубовые бороны обрабатывают почву на глубину 5-8 см, средние – на 4-6 и легкие – на 2-3 см. Дисковые бороны предназначены для более глубокого рыхления почвы, измельчения крупных глыб, заделки зеленой массы сидератов. Если на посевах до всходов образовалась почвенная корка, то разрушить ее можно сетчатыми боронами БСО-4 и БС-2.

Для выравнивания почвы и уничтожения гребней, которые образовались при вспашке, специальными волокушами и шлейфами поперек гребней производят шлейфование. Для этой цели предназначена шлейф-борола ШБ-2,5.

Перед посевом и после него с целью разрушения корки, глыб, для уплотнения и выравнивания поверхности почву прикатывают, для чего пользуются гладкими и кольчатыми катками. Ровная поверхность обеспечивает необходимую глубину заделки семян и их ровную всхожесть.

#### **Удобрение почвы в питомниках и школах.**

Внесение удобрений является одним из основных агротехнических приемов выращивания посадочного материала в питомнике. Из **органических удобрений** применяется навоз, торф, компост, птичий помет, навозная жижа и зеленые (сидеральные) удобрения. Из **минеральных удобрений** – фосфорные, азотные, калийные, из **бактериальных удобрений** – нитрагин, азотобактерин, фосфоробактерин.

Перепревший навоз вносят в почву под зяблевую вспашку в количестве 30-40 т/га в посевном отделении и 60-80 т/га – в отделении формирования, а также фосфорно-калийные удобрения по 60-90 кг д. в. на 1 га.

Удобрения равномерно разбрасывают по полю навозоразбрасывателем и сразу запахивают.

**Зеленые удобрения, или сидераты** – специальные растения, зеленая масса которых запахивается на месте их выращивания.

Запашка производится в фазе цветения или бутонизации трав. Запаханная зеленая масса обогащает почву органическими веществами и улучшает ее структуру. Лучшие сидераты – люпины, конские бобы, донник и другие бобовые и злаковые травы.

Минеральные удобрения повышают плодородие почвы. При выборе доз минеральных удобрений необходимо учитывать их свойства и способы внесения, особенности удобряемых культур, химсостав почвы. Различают два способа внесения удобрений – **сплошное и местное**. Сплошное внесение удобрений осуществляется путем разбрасывания удобрений по всей площади для улучшения свойств почвы всего участка. Местное – преследует цель улучшить свойства почвы в местах расположения корневой системы растений: в посевных бороздах, посадочных местах, прист-вольных полосах.

Минеральные удобрения разделяются на удобрения, содержащие так называемые **макроэлементы**, требующиеся растениям в значительных количествах (азот, фосфор, калий, кальций) и удобрения, в состав которых входят **микроэлементы**, которых растениям надо очень мало, но без которых они не могут нормально развиваться (бор, железо, кобальт, марганец, медь, цинк и др.).

Из **азотных удобрений** наиболее распространены: селитры (нитраты) – соли азотной кислоты, аммиачные – хлористый аммоний, сернокислый аммоний и амидные – мочевины. Азотные удобрения легко растворимы в воде и легко вымываются из верхних горизонтов почвы в более глубокие горизонты. Поэтому их применяют в первой половине лета перед посевом или в подкормки после появления всходов растений.

Из **фосфорных удобрений** наибольшее значение имеют: суперфосфаты, преципитат, фосфоритная мука. Фосфорные удобрения слабо растворимы в воде. Они медленно вымываются из почвы, поэтому их вносят заблаговременно, при перепашке пара, заделывая на разную глубину. Фосфорные удобрения стимулируют рост корневых систем сеянцев и саженцев, повышают их засухо- и морозоустойчивость.

**Калийные удобрения** менее растворимы в воде, чем азотные, но значительно более, чем фосфорные. По действию на растения калийные удобрения стоят также между ними, усиливая действия

как тех, так и других, главным образом, через физиологические процессы в растениях, которые стимулируются калием. Наибольшее значение имеют: хлористый калий; калийная соль. Калийные удобрения способны снижать прочность структуры почвы. Их применяют в гранулированном виде в смеси с фосфорными удобрениями или в органоминеральных смесях.

Минеральные удобрения, содержащие несколько элементов питания, называются **сложными или комплексными**. Комплексные удобрения содержат два, три и более элементов питания: азот, фосфор, калий, магний, серу и различные микроэлементы. К ним относятся: аммофос, содержащий 12% азота и 62%  $P_2O_5$ ; диаммофос (21% N и 59%  $P_2O_5$ ); калийная селитра (14% N и 46%  $K_2O$ ); нитрофоска (12% N, 25%  $P_2O_5$  и 13%  $K_2O$ ); нитроаммофоска (16% N, 16%  $P_2O_5$ , 16%  $K_2O$ ) и др. **Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ)** (растворы и суспензии) получают путем горячего или холодного смешивания безводного аммиака, раствора мочевины, аммиачной селитры, хлористого калия, суперфосфата, полифосфата аммония (твердого), ортофосфорной и суперфосфорной кислот. ЖКУ не содержат свободного аммиака, что предотвращает потери азота при их внесении путем разбрызгивания по поверхности поля с последующей заделкой.

Нормы внесения минеральных удобрений устанавливают в зависимости от почвенно-климатических зон и возделываемых культур в питомниках. Нормы внесения минеральных удобрений устанавливают в килограммах действующего вещества на единицу площади.

Для расчета количества удобрений в физическом весе (туках) используют формулу:

$$H = 100 \times n \div П,$$

где  $H$  – норма внесения полного удобрения в кг на 1 га;

$n$  – норма по действующему веществу, кг/га;

$П$  – процентное содержание действующего вещества в удобрении.

Микроудобрения вносят в качестве внекорневых подкормок при концентрации растворов 0,01-0,05%, и для предпосевной подготовки семян. В качестве микроудобрений используются: борная кислота вносится в дозе 1,5-2 кг/га, бура – 0,3-0,5 кг/га; железный колчедан – 6-8 кг/га; марганцевокислый калий – 5-10 кг/га; медный купорос – 6-8 кг/га; молибденовый аммоний – 0,1-0,2 кг/га;

серноокислый марганец – 5-10 кг/га; серноокислый цинк – 5 кг/га (дозы на 1 га указаны по д. в.).

В настоящее время широко применяется способ обогащения почвы полезными бактериями путем внесения в нее бактериальных удобрений. К ним относятся нитрагин и фосфобактерин. Нитрагин – препарат, содержащий клубеньковые бактерии, которые, развиваясь на корнях бобовых в виде клубеньков, в процессе своей жизнедеятельности усваивают азот воздуха и тем самым увеличивают его запасы в почве. Норма внесения 500 г/га. Азотобактерин – удобрение, содержащее культуру микроба – азотобактер, свободно живущего в почве и усваивающего азот из её органической части. Азотобактерин особенно эффективен на богатых перегноем землях с хорошей аэрацией и достаточным содержанием фосфора, калия и кальция. Азотобактерин вносят под все культуры вместе с семенами из расчёта 1-2 кг почвенного препарата на 1 га. Фосфобактерин – бактерии его способны превращать органические вещества в легкоусваиваемые минеральные фосфорные соединения; жидкий фосфобактерин используется для обработки семян, а сухой вносят в почву из расчета 250 г/га.

**Орошение.** Важное условие сохранения всходов в питомниках лесостепной и степной зон – проведение поливов. Основные способы полива, применяемые в питомниках, – бороздной полив, дождевание, спринклерное и капельное орошение.

Для бороздного полива почва должна быть хорошо выровнена и иметь небольшой уклон. При небольшом уклоне, менее 0,002 (т. е. при разнице между верхней и нижней точками на протяжении 100 м в 20 см), применяют полив без сброса по глубоким (20-25 см) тупым бороздам, которые быстро наполняются водой. Длина борозды обычно принимается 50-150 м. Борозды нарезаются тракторным бороздоделателем. При этом способе активный слой почвы насыщается водой в результате пропитывания его с боков и снизу. Структура почвы при таком поливе не нарушается и корка на ее поверхности не образуется.

Удобрения, применяемые в качестве подкормки в сухом виде, вносят перед поливом. При жидкой подкормке удобрительный раствор пропускают с поливной водой по бороздам.

Полив дождеванием производится специальными установками (ДДН-45, ДДН-70, КДУ и др.). Вода поливной нормой 100-400 м<sup>3</sup> разбрызгивается в виде мелкого дождя, увлажняя почву и ниж-

ние слои воздуха.

**Поливная норма** – это количество воды, подаваемое на 1 га орошаемой площади за 1 полив.

О необходимости проведения полива растений в школе и в питомнике судят при снижении фактической влажности и приближении ее к величине двойной гигроскопичности.

Нормы вегетационных поливов рассчитываются по формуле А. Н. Костикова:

$$ПН = 100 \times h \times ОВ (ППВ - ИВП),$$

где *ПН* – поливная норма при одном поливе, м<sup>3</sup>/га;

*h* – глубина увлажняемого слоя почвы, м;

*ОВ* – объемный вес почвы;

*ППВ* – предельная полевая влагоемкость почв, %;

*ИВП* – исходная влажность почвы до полива, %.

Тем самым создаются благоприятные условия для роста сеянцев в школе и саженцев в полях формирования. После такого полива верхний слой почвы сильно уплотняется, что требует немедленного рыхления.

В настоящее время в питомниках все большее распространение приобретают новые более прогрессивные способы полива – спринклерное и капельное орошение. Спринклерное орошение в сравнении с вышеуказанными способами полива имеет ряд преимуществ: меньше расходуется воды на полив; защита растений от заморозков; высокая однородность полива; возможность одновременного внесения минеральных удобрений; при данном поливе меньше уплотняется почва и не разрушается ее структура.

Капельное орошение – метод орошения растений, который позволяет в значительной степени снизить расход воды и удобрений. При капельном поливе вода поступает дозированными порциями (каплями) к корням растений, на поверхность почвы или в корневую зону через сеть трубок с дозирующими клапанами. К положительным агротехническим свойствам капельного орошения можно отнести: возможность регулирования глубины увлажнения; снижение риска поражения растений болезнями; отсутствие корки на поверхности почвы; снижение количества сорняков; высокий выход сеянцев и саженцев в питомнике и высокое их качество за счёт применения фертигации; предотвращение загрязнения грунтовых вод и повторного засоления почвы. Листья растений не увлажняются, как при дождевании или спринклерном орошении,



снижается вероятность распространения болезней, инсектициды и фунгициды не смываются с листвы. Капельный полив позволяет осуществлять агротехнические работы в любое время, независимо от проведения орошения. При капельном поливе не образуется почвенная корка, не разрушается структура почвы.

Существенно экономится вода – коэффициент потери влаги при капельном орошении на испарение и инфильтрацию составляет не более 5% в то время, как при традиционном орошении дождевальными машинами до 40-50%.

В районах с засушливой осенью и недостаточным количеством зимних осадков поздней осенью или ранней весной практикуют **влагозарядковые поливы** при норме 800-1200 м<sup>3</sup>/га в зависимости от механического состава почвы. Влагозарядковые поливы предназначены для накопления влаги в глубоких слоях почвы в питомнике с целью обеспечения оптимальной водообеспеченности растений при подготовке их к перезимовке, повышения теплоемкости почвы в зимний период, создания хороших условий водного режима в первой половине вегетации.

### **Поля отделения формирования.**

#### **Первое поле питомника (поле окулировок).**

*Предпосадочная подготовка участка.* Подготовку участка для посадки подвоев в первое поле питомника начинают летом или ранней осенью. Плантажная вспашка является основным приемом подготовки первого поля питомника. Под основную обработку вносят навоз или компост от 60 до 100 т (в зависимости от предшественника) и фосфорно-калийные удобрения по 60-90 кг д. в. на 1 га.

После осенней вспашки под дискование вносят гербициды сплошного действия – Раундап, Торнадо, Ураган форте. Они применяются до посадки основной культуры с целью уничтожения всей сорной растительности, в том числе злостных корневищных и корнеотпрысковых растений.

Непосредственно перед посадкой подвоев почву культивируют, участок разбивают на кварталы и клетки, провешивают первый ряд для посадки подвоев.

Перед закладкой первого поля питомника проводят тщательную сортировку подвоев по качеству. Первое поле питомника закладывают только стандартными подвоями первого и второго сорта. Сильные подвои в первый же год после высадки в питомник

подходят к окулировке и в дальнейшем обеспечивают высокий выход высококачественного посадочного материала. Нестандартные подвой высаживают в так называемое **нулевое поле**, где их окулируют только летом второго года выращивания.

Данный прием является самым надежным способом для всей средней зоны садоводства России.

*Сроки посадки.* В зависимости от климата, породного состава, качества высаживаемых подвоев, агротехники и организационных условий питомнических хозяйств растения можно высаживать как весной, так и осенью. Осенняя посадка при благоприятном сочетании условий предпочтительнее весенней. Она способствует ослаблению напряжения работ в весенний период по закладке очередного поля питомника, способствует лучшей приживаемости и сильному росту растений в течение вегетационного периода и обеспечивает хороший подход к окулировке подвоев не только первого, но и второго сорта. Существенным недостатком осенней посадки подвоев, особенно в суровых условиях, являются вымерзание, высушивание и выпирание растений из почвы в зимний период. Поэтому посадка подвоев осенью должна быть проведена в сжатые сроки и закончена не позднее чем за две недели до наступления устойчивых морозов. Все высаживаемые осенью растения на зиму тщательно и высоко окучивают. До весенней посадки подвоев последние хранят в прикопке или в плодохранилище.

*Предпосадочная подготовка подвоев.* Прежде чем приступить к посадке, подвой вынимают из прикопки и тщательно проверяют. Для посадки отбирают только здоровые растения. Для задержки прорастания верхушечных почек подвой в верхней части укорачивают до 20-25 см длины, если это не было сделано осенью. Чтобы предохранить корни от высыхания во время транспортировки подвоев к месту посадки, их обмакивают в глиняную болтушку. Доставленные к месту посадки подвой прикапывают. Хорошие результаты дает снегование подвоев. Суть этого приема заключается в ранневесенней прикопке подготовленных к посадке подвоев в заблаговременно заготовленные снеговые кучи. У заснегованных дичков, хранящихся при нулевой температуре, почки не распускаются, все ткани растения обеспечиваются достаточной влажностью, что имеет большое значение после высадки дичков в школу саженцев. Запоздывание с весенней посадкой подвоев недопусти-

мо, так как приводит к сильному снижению их приживаемости и слабой подготовке растений к окулировке.

В первое поле в средней полосе дички высаживают в конце апреля – начале мая. Высаживают дички по маркеру с расстояниями 90 см между рядами и на 25-30 см между растениями в ряду. При такой схеме посадки на гектаре размещается 35-40 тыс. дичков. При посадке семенных подвоев следят, чтобы корневая шейка была на одном уровне с поверхностью земли. Если дичок посажен глубоко, растение будет плохо расти и развиваться. При мелкой посадке корни будут обнажены и растения будут страдать от жары и сухости летом, а зимой от морозов. При этом наблюдается большой выпад дичков. Клоновые подвои высаживают с заглублением условной корневой шейки. Такая посадка клоновых подвоев способствует лучшей их приживаемости и развитию более мощной корневой системы будущего саженца.

*Посадка подвоев и окулировка.* В большинстве питомников подвои высаживают специальными сажалками или переоборудованными садопосадочными машинами. Процесс посадки складывается из нарезки борозд или щелей, в которые рабочие ставят подвои, заделки их землей и необходимой оправки растений. Посаженные растения должны стоять прямо и прочно. В целях лучшей приживаемости подвои следует высаживать с одновременным поливом.

Основная цель ухода за высаженными подвоями на первом и нулевом полях питомника – создание благоприятных условий для укоренения и дальнейшего роста растений. Поэтому для создания таких условий проводят систематические рыхления почвы в рядах и междурядьях питомника, совмещая их с поливами и подкормками. В первую очередь поливы особенно необходимы после посадки подвоев, далее за 10-12 дней до окулировки и после нее, а также в конце осени под зиму. Внесение подкормок должно быть приурочено к началу активного роста растений с повторением через 3-4 недели. Одновременно ведут борьбу с вредителями и болезнями, особенно с разными видами тлей, листоверткой, пилильщиками, клещами. С сорняками борются путем применения гербицидов. Из большого числа испытанных гербицидов лучшие результаты на всех полях и культурах дает симазин. Его применяют путем опрыскивания: 7-8 кг препарата на 1 га на первом поле и 10-11 кг на 1 га на втором и третьем полях питомника при расходе водного раствора 600-1000 л на 1 га. Каких-либо повреждений надземной и

корневой системы не наблюдается. Сорняки же через месяц после их обработки в сухие годы погибают на 60-65%, а во влажные на 98-100%. К концу вегетационного периода погибают все сорняки.

Окулировка является основной работой в первом поле питомника (рис. 21). Все работы по выращиванию саженцев способом окулировки отражены в приложении 3.



Рис. 21. Летняя окулировка клоновых подвоев яблони спящим глазком

До начала окулировки проводят инвентаризацию подвоев пригодных к прививке, одновременно подсчитывают количество необходимого сортового черенкового материала, после чего составляют подробный план окулировки по кварталам, рядам и сортам. Окулировку в условиях Среднего Поволжья проводят в конце июля – начале августа спящим глазком способом вприклад. Окулировочную кампанию стараются выполнить во время активного сокодвижения в течение короткого времени (за 10-14 дней). После окулировки почва сильно уплотняется, поэтому ее нужно немедленно рыхлить. Привитые глазки по ряду причин приживаются не все, некоторые из них погибают, особенно у косточковых культур. Проверку приживаемости глазков (ревизию) проводят через три-

четыре недели после окулировки. Прижившуюся окулировку определяют по свежему виду щитка и глазка (почки) и легкому опадению листового черешка в результате образования у его основания пробкового слоя. У неприжившихся глазков черешок сохнет и не опадает. Обычно ревизию окулировок совмещают с проверкой обвязки, которая в связи с утолщением штамба врезается в кору заокулированных подвоев. Ослабляют обвязку поворотом нижних ее витков в противоположную от петли сторону. Если пленка врезается в стволики подвоев, обвязку перевязывают. В последнее время при обвязке окулировок применяют светоразрушающиеся прививочные пленки, поэтому необходимость в перевязке заокулированных подвоев отпадает. В засушливую осень необходимо провести умеренный подзимний влагозарядковый полив и окучивание на зиму заокулированных растений.

*Закладка первого поля окулянтами.* Наиболее рослые сеянцы в посевном отделении, особенно косточковых пород, можно заокулировать. При выкопке их отделяют и высаживают отдельно в поле формирования. В Дагестане разработан способ окулировки отводочных подвоев непосредственно в маточнике, на кустах. Проводят ее в июле-августе, окулируют на 25 см выше основания отводков. Осенью после отделения отводков их высаживают в поле формирования. При высокой агротехнике и систематических поливах на 1 га удастся вырастить по 20-28 тыс. двухлеток яблони и груши за 2 года. Везде, где сеянцы и отводки в массе перерастают, можно применять метод закладки питомника окулянтами.

*Закладка первого поля рассадой в кубиках.* В последние годы широкое распространение получила закладка нулевого и первого поля питомника рассадой, преимущественно семечковых пород, в питательных горшочках и кубиках. В центральных нечерноземных областях подвой семечковых пород в годы с холодным пасмурным летом растут слабо и к выкопке в первый год не подходят. Поэтому в последние годы часть семенных подвоев выращивают в торфоперегнойных горшочках, которые устанавливают в холодные рассадники или пленочные теплицы без обогрева в конце марта. Это дает возможность вырастить дички, пригодные для окулировки, в один год, и, следовательно, сокращает время выпуска посадочного материала. Для ускоренного выращивания дичков с применением торфоперегнойных горшочков лучше брать семена от

яблонь Китайки, Антоновки, Аниса или других местных сортов, пригодных для выращивания подвоев. Горшочки перед посевом обильно поливают и высевают по 1-2 наклюнувшихся семени. В торфоперегнойные горшочки стратифицированные семена высевают за 1,5-2 месяца до начала полевых работ. После посева горшочки засыпают песком или смесью песка с землей слоем 1 см, поливают и мульчируют. Почвенная смесь содержит 3 части парникового

перегноя, 1 часть торфа, 1 часть дерновой земли и 3-5% коровяка от общего веса смеси. На 1 м<sup>3</sup> (0,8-1,0 г) такой смеси добавляют 3-5 кг минеральных удобрений и 15-20 кг гашеной извести. Все тщательно перемешивают. Парниковую землю из-под рассады капусты брать не следует во избежание заражения сеянцев яблони черной ножкой. Горшочки готовят размером 6 см в диаметре и 9-10 см высотой. Под одну парниковую раму помещаются около 400 таких горшочков. Горшочки устанавливают в полутеплые парники. Семена плодовых культур проращивают в посевных ящиках в теплом помещении при температуре в 18-22°C. При прорастании семена высевают в горшочки по 1 или 2 штуки или же в них пикируют зеленые сеянцы с пикировкой корешка.

Уход за сеянцами в парниках заключается в прополке сорных трав, поливке и борьбе с мышами. При наступлении теплой погоды парники с растениями проветривают, а затем рамы с парников снимают, сначала на день, а затем и на ночь.

В начале полевых работ горшочки с сеянцами высаживают в поле школы саженцев на постоянное место; поверхность почвы мульчируют торфом или перегноем. Для посадки используют 30-40-дневную рассаду высотой 8-10 см. Высаживать рассаду в средней полосе следует не позднее 10-15 июня. Высаживают кубики в хорошо обработанную почву на глубину 15-20 см рассадопосадочной машиной или вручную по бороздам, с поливом водой. На 1 га питомника косточковых пород высаживают 50-60 тыс. шт. рассады, семечковых – 40-45 тыс. шт. В течение первой половины лета сеянцы в горшочках 2-3 раза подкармливают минеральными удобрениями или навозной жижей, а в засушливую погоду поливают водой.

### **Второе поле питомника (поле однолеток).**

Основная задача на этом поле – выращивание из привитого глазка культурного сорта стандартных однолеток плодовых расте-

ний. Однолетка семечковых должна быть пригодна к закладке кроны, а косточковых к выкопке и высадке в сад (рис. 22).



Рис. 22. Яблони-однолетки во втором поле питомника

Рано весной проводят разокучивание подвоев и весеннюю ревизию перезимовавших глазков. Осенне-зимняя гибель окулированных глазков бывает значительной, особенно у косточковых пород. Результат приживаемости глазков напрямую зависит от условий окулировки (засуха, плохое отделение коры, отступление от оптимальных сроков и т. д.). В некоторые годы в питомниках наблюдается цветение заокулированных глазков. У косточковых культур, цветковые почки которых простые, это явление связано с потерей окулянтов и требует возобновления прививки, а у семечковых вызывает задержку в росте культурных побегов. Незаокулированные подвои, а также растения с погибшими глазками, вновь окулируют прорастающим глазком или прививают черенком. С принявшихся глазков снимают обвязку, верхнюю часть дичка срезают. Обрезку надземной системы выполняют в один прием – при культуре «без шипа» или в два приема – при культуре «с шипом». Эта работа носит название срезки «на шип». Пенек дичка, или шип, оставляют длиной 15-20 см и к нему в дальней-

шем подвязывают побег, который вырастает из привитого глазка. При этом задаются целью сохранения растущих побегов от поломов ветром и выращивания прямых однолеток. Набухающие почки и вырастающие на оставленном шипе и ниже места окулировки побеги (дикая поросль), удаляют несколько раз в течение лета. После того как окулянты окрепнут и в нижней части хорошо одревеснеют, необходимость в шипах отпадает и их вырезают. Вырезают шипы садовыми ножами и различного типа шипорезами. В целях предохранения от высыхания срезов рану замазывают садовым варом.

*Культура окулянтов «без шипа».* Выращивание однолеток «с шипом» требует значительных затрат труда и средств. При этом способе наблюдается менее дружное и более позднее прорастание глазков. Установлена возможность выращивания окулянтов многих сортов плодовых культур «без шипа» в благоприятных условиях – в местах со слабыми ветрами и на хорошо защищенных участках.

При выращивании окулянтов «без шипа» надземную часть подвоя удаляют над самой почкой косым срезом под углом в 45°, захватывая верхнюю часть приросшего щитка. Во избежание поломок и для придания окулянтам вертикального положения развивающиеся побеги в процессе их выращивания 2-3 раза окучивают, а сильно искривленные окулянты подвязывают к колышкам.

*Уход за окулянтами.* Уход за однолетками в первый период вегетации сводится к систематическим, по мере необходимости, рыхлениям почвы, удалению сорняков, подкормкам, орошению растений. В силу различной скороспелости почек у большинства косточковых пород и многих сортов семечковых культур на окулянтах образуются так называемые преждевременные побеги. Сильные побеги, появляющиеся в верхних частях однолеток, обычно используют при формировании, а остальные прищипкой превращают в побеги утолщения или совсем удаляют. При повреждении верхушки побега насекомыми вместо одного побега растет иногда несколько. В этом случае выбирают один наиболее сильный побег, а у остальных прищипывают верхушки. При затяжной теплой и сырой осени растения-однолетки часто не вызревают. В суровые зимы у таких однолеток подмерзают верхушки или они вымерзают полностью. В целях лучшего вызревания и предохранения однолеток от вымерзания у них в сентябре прищипывают



верхушки. При прищипке верхушек растение раньше заканчивает рост и накапливает достаточное количество пластических веществ, что придает ему большую зимостойкость. Хороший уход за почвой и удобрение способствуют лучшей перезимовке однолеток. В зимнее время необходимо организовать надежную защиту питомника от мышей и зайцев. С этой целью осенью почву в питомнике глубоко обрабатывают и освобождают от сорняков, а также раскладывают отравленные приманки Тестокс, Шторм и другие. Отаптывание снега в междурядьях питомника является также надежным способом в борьбе с мышами.

### **Третье поле питомника (поле двухлеток).**

Биологической особенностью плодовых культур является то, что они являются многолетними растениями и начинают плодоносить с 6-7 лет. Поэтому, в первые годы у них формируется скелет кроны, который обеспечит долговечность дерева и предотвратит разлом кроны.

Формирование скелета дерева начинается уже в питомнике на третьем поле питомника. Поэтому важнейшей задачей на третьем поле питомника является выращивание сильных, хорошо развитых и правильно сформированных двухлеток (с 3-4 скелетными ветвями). Этого добиваются созданием крепких штамбов и заложением сильных, равномерно размещенных и хорошо соподчиненных первых скелетных разветвлений кроны. Кроны закладывают только на здоровых, нормально развитых, стандартных однолетках. Однолетки яблони и груши, не достигшие необходимой высоты (недогон), оставляют без обрезки или режут коротко («на обратный рост»). Если же верхушка повреждена, однолетку обрезают на здоровую почку.

В средней зоне разветвленные однолетки вишни, выращиваемые на низком штамбе, на крону не обрезают, за исключением случаев, когда верхушка подмерзла, сломана или очень «голенастая».

Когда побеги в зоне кроны достигнут длины 20-30 см, из них отбирают наиболее сильные с оптимальными углами отхождения и расхождения разветвления. Конкуренты проводников вырезают. Не вошедшие в крону побеги прищипывают, а при большом количестве их (10-12) удаляют ветви, параллельные с выбранными. По мере отрастания побегов прищипку повторяют в июле-августе.

Силу роста скелетных ветвей и проводника регулируют прищипкой.

В зависимости от системы формирования определяют высоту штамба и достаточное количество полноценных почек для построения будущей кроны. В практике плодоводства существует очень много различных типов искусственных крон плодовых деревьев (разреженно-ярусная, чаша, веретено, пальметты, кордоны и многие другие). В Среднем Поволжье саженцы формируют по разреженно-ярусной кроне (с наличием 5-6 скелетных ветвей), как наиболее часто встречающейся в промышленных и любительских садах при разреженных схемах посадок плодовых деревьев. По разреженно-ярусной системе формируют все семечковые и косточковые культуры в умеренном поясе. Данный тип кроны сочетает ярусное и одиночное расположение скелетных ветвей на центральном проводнике (3 нижних скелетных ветви у нас будут в одном ярусе, остальные – 4, 5 и 6 расположатся одиночно). Количество скелетных ветвей зависит от плотности посадки, силы роста дерева, ветвления, типа кроны. При плотном размещении растений в рядах (менее 4 м) формируют четыре-пять основных сучьев, в более разреженных садах – пять-семь. У сильнорослых деревьев можно иметь большее число скелетных ветвей. Количество их увеличивают также у слабоветвящихся сортов и пород с раскидистыми кронами.

На стволе скелетные ветви можно размещать по-разному. Первые две-три всегда располагают ярусом. Выше первого яруса закладывают второй ярус из двух ветвей и далее еще выше одну-две одиночные ветви. В другом варианте построения разреженно-ярусной кроны – крона может иметь 3 основных ветви в первом ярусе, а остальные 2-3 ветви должны располагаться по стволу разреженно, в 45-60 см одна от другой. Над самой верхней ветвью проводник ствола срезается. Нижние ветви первого порядка имеют по 2 ветви второго порядка. Верхние основные ветви должны быть слабее ветвей первого яруса.

Формирование двухлеток начинают с кронирования однолеток. При этом высоту штамбов устанавливают: на сеянцах подвоях 80 см, на полукарликах 60 см, на карликах 50 см. В зоне будущей кроны оставляют 8-11 глазков. Рано весной однолетку укорачивают на хорошо развитую почку на высоте: на сеянцевых подвоях 100-110 см, на полукарликах 80-90 см, на карликах 70-80 см. Со-

здаваемое таким путем нарушение установившихся коррелятивных соотношений в росте надземной и корневой систем улучшает условия питания оставшихся почек. Наиболее сильные побеги обычно образуются из верхних почек, из которых и формируют скелетные ветви. Побег, растущий из самой верхней почки, превращают в побег продолжения. Вторую и третью почки ослепляют, так как из них вырастают мощные конкуренты. На штамбе удаляются все пробуждающиеся почки, он должен быть «чистым». Из оставшихся верхних почек (их должно быть не менее 4-х хорошо развитых) по мере их роста в весенне-летний период (в 30 см верхней зоне саженца) формируются в разные стороны 3 боковых побега – это будущие нижние скелетные ветви растения (рис. 23, 1).

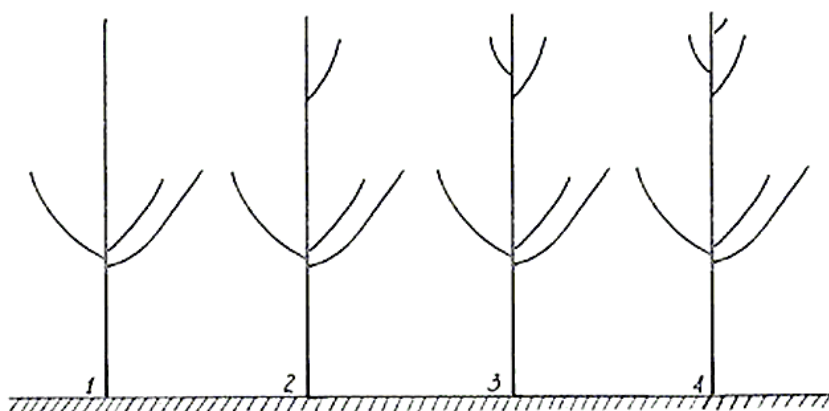


Рис. 23. Формировка саженцев яблони по разреженно-ярусной системе

На них в дальнейшем будут закладываться полускелетные ветви разных порядков ветвления, на которых в последствие появится плодоносящая древесина. Самая нижняя ветвь должна быть расположена на высоте штамба, а две другие выше по стволу с интервалами 15 см. Важно, чтобы размещались основные ветви не скученно. Одна из них должна быть направлена в одну сторону, а две другие – в противоположную. Оптимальный угол расхождения между основными ветвями 120 градусов. Особо пристальное внимание нужно уделять углам отхождения веток. От этого зависит

прочность срастания веток, их рост и плодоношение. Оптимальный угол отхождения – 50-60°. Скелетные ветки нижнего яруса лучше формировать под углом 45-50° (это облегчает обработку приствольных кругов).

При небольшом количестве сильных побегов для первого яруса оставляют смежные скелетные ветви с противоположных сторон ствола на одном уровне. Все остальные ветви в кроне, в том числе и конкуренты проводников, вырезают «на кольцо». После посадки двухлетнего саженца яблони в сад у него закладывают 4, 5 и 6 скелетные ветви по разреженно-ярусной системе (рис. 23, 2-4). На это в лучшем случае уходит 3-4 года.

Уход за почвой на третьем поле питомника во многом сходен с уходом на втором поле питомника. Все работы (удобрение, подкормка, орошение и рыхление почвы) здесь также интенсивно проводят в первую половину вегетационного периода. Во вторую половину вегетационного периода в целях лучшего вызревания древесины у растений их прекращают. Это способствует своевременному окончанию роста побегов и вызреванию тканей, что важно для подготовки растений к выкопке. На третьем поле для обработки почвы используют высококлиренсные тракторы (ДТ-20К) с дорожным просветом 1,5 м, что позволяет обрабатывать почву при высоте растений до 2 м.

### **Реализация посадочного материала.**

*Выкопка.* Реализация посадочного материала – конечный и очень важный этап выращивания саженцев в питомнике. От правильной организации и техники ее выполнения зависит успех многолетней работы питомнических хозяйств и качество выпускаемых саженцев. Начинают работу с инвентаризации (подсчета количества саженцев) насаждений с целью выяснения качества и количества посадочного материала в породно-сортовом разрезе. Апробацией сортов выделяют случайные примеси, которые убирают до основной выкопки саженцев. При апробации проверяют породный и сортовой состав насаждений, сверяя их с записями в книге питомника. Саженцы других пород и сортов отмечают этикетками. После выкопки их сразу же отделяют от основного сорта.

Выкапывать саженцы можно как весной, так и осенью. Осенняя выкопка биологически целесообразнее и удобнее по организационно-производственным соображениям. Она лучше обеспечива-

ет подготовку растений к пересадке и их своевременную доставку к местам посадки.

Перед выкопкой у саженцев удаляют листья, так как молодые растения отличаются затяжным ростом и к этому времени не успевают сбросить их. За несколько дней до выкопки растений листья ошмыгивают вручную или удаляют химическим методом (дефолиантами). Под действием дефолиантов происходит быстрый отток углеводов (в виде сахаров) из листьев в зимующие органы растения. Дефолиацию, или опрыскивание растений химическими препаратами, проводят за 12-20 дней до выкопки саженцев.

Выкапывают саженцы выкопочным плугом марки ВПН-2. После подрезки корней плугом саженцы выбирают вручную. Выкопанные и освобожденные от почвы растения сортируют на первый и второй сорта.

Отсортированные саженцы связывают в пучки по 10 штук, навешивают этикетку с названием помологического сорта, подвоя и товарного сорта. После сортировки пучки саженцев прикапывают. Бракованные саженцы уничтожают.

Выкопанные саженцы плодовых культур должны соответствовать по фитосанитарным показателям и качеству требованиям национального стандарта (табл. 9 и 10). В настоящее время в России разработан и применяется национальный стандарт ГОСТ Р 53135-2008.

Данный стандарт распространяется на посадочный материал (подвой, черенки, саженцы, рассаду) плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, citrusовых культур и чая, предназначенный для реализации в торговой сети и для промышленного использования.

Таблица 9

Фитосанитарные требования и качественные показатели  
саженцев плодовых культур

Наименование показателя	Характеристика и норма для товарных сортов	
	первого	второго
Внешний вид	Саженцы должны быть без листьев, не должны быть подсушены, не должны иметь механических и других повреждений, препятствующих нормальной приживаемости после посадки	

1	2	3
Корневая система: число основных корней, шт., не менее:		
саженцы на вегетативно размножаемых подвоях	3	2
саженцы на семенных подвоях	5	3
длина корней, см, не менее:		
саженцы 2-летние на вегетативно размножаемых подвоях	25	25
саженцы 2-летние на семенных подвоях	30	25
саженцы 1-летние на всех видах подвоев	25	20

Окончание табл. 9

1	2	3
Штамб:		
поломка штамба, пеньки от удаления боковых побегов; наличие шипа, побегов на подвое, вставке или штамбообразователе; ожоги коры, доходящие до древесины; несовместимость привоя и подвоя	Не допускаются	
Крона: наличие центрального проводника	Обязательно	
Число основных побегов, шт., не менее:		
2-летние саженцы сильноветвящихся сортов	5	4
2-летние саженцы слабоветвящихся сортов	3	3
1-летние саженцы на двулетних подвоях	2	Не учитывается
1-летние саженцы на трехлетних подвоях	3	2
Вызревание тканей	Полное	
Распускание почек	Не допускается	
Ожоги, подмерзание, растрескивание, поломка стволика, побурение камбия и древесины, сильное искривление корневой шейки	Не допускаются	
Заселенность (зараженность) карантинными объектами, вирусными болезнями*	Не допускается	
Зараженность: – фитотфоровозной гнилью коры шейки**, млечным блеском, обыкновенным раком плодовых, %, не более	0,5	1
– гнилями корней, бактериальным корневым раком, бактериальным стеблевым раком косточковых, черным и многолетним раком, цитоспорозами, антракнозом и др. болезнями коры и древесины, %, не более	1	5
– мучнистой росой, паршой, класпероспориозом, коккомикозом и др. пятнистостями, %, не более	5	10
Наличие пупариев галлиц, зимующих стадий вредителей, цист картофельной нематоды в прикорневой почве	Обязательная тщательная отмывка корней перед посадкой, защита корневой системы от	

	подсыхания перед транспортировкой, закладкой на хранение	
Механические повреждения корневой системы	Не допускаются	Допускаются отдельные царапины на корнях – не более 5%

Примечание. \* – Диагностику вирусных болезней и латентного заражения микозами коры и древесины проводят только в лабораторных условиях.

\*\* – Корневая шейка у вегетативно размножаемых подвоев условна.

Надземная часть однолетних саженцев плодовых культур должна соответствовать требованиям таблицы 10.

Таблица 10

Показатели надземной части однолетних саженцев  
плодовых культур

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Высота штамба, см	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Длина основных ветвей, см
Яблоня					
Сильнорослый	1		130	1,2	
	2		110	1,0	
Среднерослый и сильнорослый со вставкой слабо-рослого подвоя	1		120	1,1	
	2		100	1,0	
Слаборослый	1		110	1,0	
	2		100	0,9	
Колоновидные сорта на слабо-рослом подвое	1		15	0,8	
Груша					
Сильнорослый	1		130	1,2	
	2		110	1,1	
Слаборослый, в т.ч. со вставкой совместимого сорта	1		120	1,1	
	2		110	1,0	
Вишня					
Все подвои	1		120	1,2	20
	2		100	1,0	10
Слива					
Все подвои	1		140	1,4	20
	2		110	1,2	10

Примечание. Высоту саженцев с промежуточной вставкой измеряют от базальной части вставки.

Надземная часть двухлетних саженцев плодовых культур должна соответствовать требованиям таблицы 11.

Надземная часть саженцев плодовых культур на штамбо- и скелетообразователях должна соответствовать требованиям таблицы 12.

*Упаковка и перевозка.* Из питомника к месту посадки на дальние расстояния саженцы доставляют в специальной упаковке, предохраняющей от механических повреждений и высушивания в пути.

Таблица 11

Показатели надземной части двухлетних саженцев плодовых культур

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Высота штамба, см	Диаметр штамба, см	Длина основных ветвей, см
Яблоня				
Сильнорослый	1	60-70	1,8	40
	2	60-70	1,5	30
Сильнорослый со вставкой слаборослого	1	50-60	1,7	30
	2	50-60	1,4	20
Слаборослый	1	40-60	1,7	30
	2	40-60	1,3	20
Груша				
Сильнорослый	1	60-70	1,7	40
	2	60-70	1,5	30
Вишня				
Все подвои и корнесобственная	1	40-60	1,8	50
	2	40-60	1,6	40
Слива				
Все подвои и корнесобственная	1	50-60	1,8	40
	2	50-60	1,6	30

Таблица 12

Показатели надземной части саженцев плодовых культур на штамбо- и скелетообразователях плодовых культур

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Высота штамба, см	Диаметр штамба, см	Длина основных ветвей, см
Яблоня				
Сильнорослый	1	70	1,8	40
	2	70	1,5	30
Среднерослый	1	70	1,7	30
	2	70	1,4	20
Слаборослый	1	70	1,7	30
	2	70	1,3	20
Груша				



Сильнорослый	1	70	1,7	40
	2	70	1,5	30
Слаборослый	1	70	1,7	40
	2	70	1,4	30
Вишня				
Все подвои и корнесобственная	1	60	1,8	50
	2	60	1,6	40
Слива				
Все подвои и корнесобственная	1	50	1,8	40
	2	50	1,6	30

Примечание. В качестве штамбо- и скелетообразователей допускается использовать только зимостойкие сорта.

При транспортировке на дальние расстояния корневую систему саженцев обмакивают в глиняную болтушку. Затем пучки растений плотно устанавливают на дно кузова автомашины, предварительно устланное хорошо увлажненной соломой, а корневую систему тщательно укрывают влажной соломой. Сверху саженцы для защиты от солнца и уменьшения испарения влаги во время пути накрывают рогожами или брезентом. На каждую партию саженцев выдается сортовое свидетельство, где указывается сортовая принадлежность на основе актов апробации очередного поля питомника, а также карантинный сертификат, удостоверяющий отсутствие карантинных вредителей.

*Прикопка на зиму.* Нереализованный посадочный материал на зиму прикапывают на специально оборудованном участке. Саженцы прикапывают рядами наклонно, кронами на юг. После чего прикопочный участок наносят на план с указанием номера траншей, пород, помологических и товарных сортов и числа сохраняемых растений. Обязательно принимают необходимые меры против проникновения мышей и зайцев, путем раскладывания отравленных приманок и огораживания участка металлической сеткой.

## 8.2. Инновационные технологии выращивания плодовых саженцев

### Технология книп-бом (knip-boom).

На протяжении последних нескольких лет мировое садоводство активно пользуется всеми преимуществами технологии выращивания саженцев, которая называется книп-бом. При помощи данной технологии садоводы получают отличные урожаи уже в

течение года посадки. Затраты при закладке сада окупаются на протяжении первых трех-четырех лет.

Саженец, выращенный по технологии книп-бом (knip-boom, в переводе с голландского языка «цветущее дерево»), является двухлетним саженцем с разветвленной однолетней кроной. У такого саженца обязательно должны присутствовать горизонтальные побеги второго порядка, оснащенные цветочными почками. Количество побегов должно варьировать в пределах от четырех до двенадцати. Существуют две технологии выращивания книп-бома – с использованием зимней прививки и так называемая «спящая почка».

Технология производства посадочного материала по типу книп-бом с использованием зимней прививки сокращает период производства саженцев на один год.

Технология книп-бом применяется в основном при выращивании саженцев яблони на карликовых, полукарликовых и среднерослых подвоях (ММ 106, 54-118). Для получения саженцев, сформированных по данной технологии, лучше использовать хорошо ветвящиеся сорта. Высокие требования предъявляются также к высаживаемым подвоям в первое поле питомника. Они должны быть только высшего качества или первого сорта. Окулировка подвоев проводится на высоте 20-25 см от уровня почвы (рис. 24). Во втором поле питомника выращивают стандартную неразветвленную однолетку. В третьем поле питомника однолетку срезают на высоте 40-80 см (в зависимости от сорта и типа подвоя), а из верхней почки выращивают разветвлённый саженец. При этом оставляют только одну верхнюю почку, а остальные ниже расположенные почки ослепляют и удаляют все нижние побеги.

3-6 веток в  
кроне

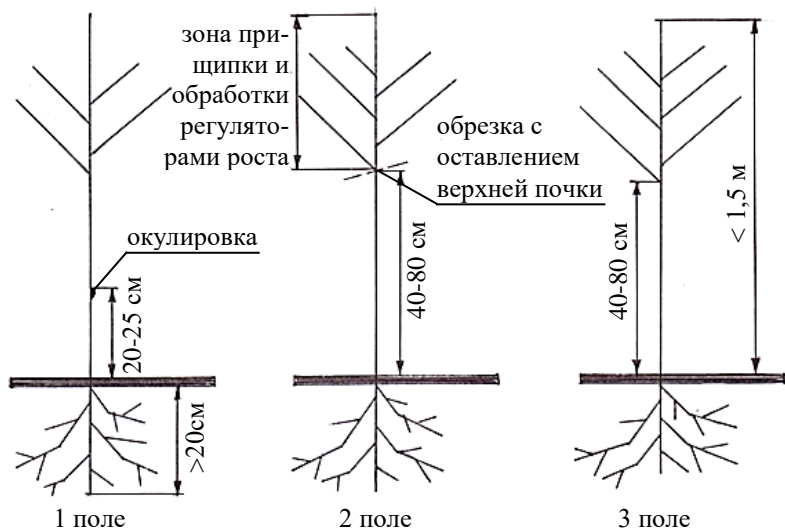


Рис. 24. Саженец яблони, выращенный по технологии книп-бом

Удаляют почки постепенно в несколько приемов. Сначала удаляют побеги в 15-сантиметровой зоне чуть ниже проводника, который должен образоваться, а потом нужно срезать и все оставшиеся. Из оставленной почки образуется хороший прирост, на котором начнут постепенно образовываться боковые ответвления. Если они не образуются самостоятельно, то их можно вызвать искусственным путем. Когда центральный проводник будет иметь 7-8 листьев, прищипывают апикальные листья, после чего растение опрыскивается регулятором роста Арболином, содержащим цитокинин. Цитокинин вызывает пробуждение боковых почек и появление преждевременных летних побегов, на которых закладываются плодовые почки. После такой операции начнут образовываться боковые ветвления, которые отходят от проводника под широким (прямым) углом. Повторяют прищипку новых листьев 5-7 раз, через каждые 5-7 дней. Формировать обрезку не обязательно, однако нужно следить, чтобы боковые побеги не вырастали больше центрального проводника. Такой саженец имеет не менее 3-х веток в кроне (лучше 5-6 веток), имеющие углы отхождения  $70-80^\circ$  от центрального стебля. Эти ветки должны иметь длину у различных сортов от 40 до 70 см, на концах которых уже заложены плодовые почки. Количество цветковых почек у таких саженцев

должно быть не менее 7-10 и хорошо развитая, многоярусная корневая система с корневым стержнем не менее 25 см. Оптимальный диаметр штамба таких саженцев 13-16 мм, а высота саженца свыше 1,5 м. Таким образом, в результате проведения комплекса агротехнических мероприятий получается двухлетка с однолетней кроной. Саженцы по технологии книп-бом способны давать уже в год посадки в сад до 2-3 кг с дерева, и до 5-6 кг на второй год.

### **Технология «однолетка плюс».**

Для условий России технология книп-бом показала себя не настолько эффективно, как в экономически развитых странах.

Во ВНИИС им. И. В. Мичурина разработана новая технология производства высококачественных саженцев «однолетка плюс» (рис. 25). В настоящее время эта технология широко внедряется в передовых питомниках во всех плодовых зонах страны.

Данная технология предполагает двухлетний цикл выращивания саженцев яблони. При подготовке почвы широко применяют гербициды сплошного действия типа Раундапа. При более свободных схемах посадки в первое поле питомника высаживают отводки только высших категорий качества (высшего и первого сорта). Далее за счет проведения своевременной и качественной системы защиты растений, системы корневых и внекорневых подкормок по фазам развития в сочетании с орошением, добиваются хорошего роста и развития высаженных растений. Окулировку подвоев проводят на высоте 15 см.

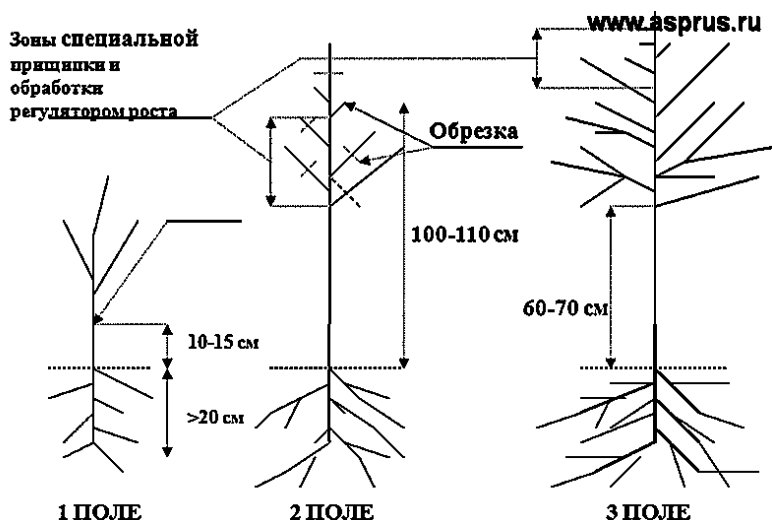


Рис. 25. Саженец яблони, выращенный по технологии «однолетка плюс»

Во втором поле питомника для образования разветвлений у однолеток широко применяют прищипку (2-3-кратно) верхних листьев с сохранением точки роста по достижении окулянтами высоты 30-40 см. Будущую зону кроны обрабатывают регуляторами роста Арболин или Арболин супер, стимулирующих образование разветвлений и закладку цветочных почек.

Штамбик саженца очищают от веток на высоту до 60-70 см. Прищипки и обработка стимуляторами роста позволяет получить саженец с 8-14 разветвлениями (в зависимости от сорта и силы роста подвоя), что сокращает в дальнейшем период формирования дерева, обеспечивает скороплодность и быстрое вступление насаждений в период промышленного плодоношения. Лучшая закладка плодовых образований происходит на подвоях карликовой группы.

В России разработаны и предложены новые технологии выращивания саженцев, которые по своим основным биометрическим характеристикам несколько превосходят саженцы книп-бом. Это модифицированный книп-бом и модифицированная двухлетка.

### **Модифицированный книп-бом.**

Модифицированный книп-бом на трехлетних корнях создается путем кронирования стандартной однолетки на высоте 70 см от уровня почвы. Из верхней почки выращивают разветвлённый центральный проводник, а образовавшиеся ниже боковые ответвления частично удаляют, оставляя 3-5 побегов. Боковые побеги отклоняют до горизонтального положения с помощью прищепок или шпагата. Когда центральный проводник достигает длины 15-20 см, его обрабатывают регулятором роста или прищипывают. Проводят корневые и некорневые подкормки.

#### **Модифицированная двухлетка.**

Модифицированную двухлетку на трехлетних корнях получают из разветвлённой однолетки. В третьем поле питомника дерево кронируют на высоте около 100 см от уровня почвы. Все разветвления длиной более 20 см обрезают напополам. Отрастающие боковые побеги на саженцах отгибают в положение близкое к горизонтальному с помощью прищепок или шпагата. Обработку саженцев Арболином проводят в фазу активного роста для получения разветвлений при длине верхнего побега 15-20 см. Опрыскивают

20-30 см верхней части растения. Вторую обработку проводят через 10-14 дней после первой. В этот же период начинают проводить прищипку листовых частей окулянта с сохранением верхушечной точки роста. По мере отрастания прищипку повторяют до 10 раз в течение сезона. Корневые и некорневые подкормки минеральными удобрениями проводят с поливом несколько раз в течение вегетации. По скороплодности, урожайности и окупаемости затрат сада данная технология получения саженцев схожа с технологией книп-бом.

### **8.3. Окулировка, способы окулировки**

При размножении плодовых культур в питомниках применяют в основном окулировку. По сравнению с другими способами прививки у нее есть несколько значительных преимуществ.

Например, расход прививочного материала культурных сортов меньше в 3-4 раза, чем при прививке черенками. Производительность окулировок за смену в 2-3 раза выше, чем при прививке черенком. В большинстве случаев место прививки и торец прививаемого черенка не нужно смазывать садовым варом. Надрезание

и снятие обвязки часто не нужно, так как окулировочная светоразрушающаяся пленка сама разрушается под воздействием солнца и при приросте привитого глазка или при увеличении толщины подвоя разрывается и отпадает.

**Окулировка** (от латинского *oculus* – глаз) – способ прививки плодовых одиночной почкой (глазком), взятой от черенка культурного сорта.

Это наиболее простой способ прививки по технике выполнения. Ее применяют для облагораживания подвоев в питомнике и прививки веток у молодых деревьев в саду. Для этого способа наиболее пригодны растения, у которых толщина стволика или ветви в месте прививки 0,6-1,5 см.

Для работы по окулировке необходимы следующие материалы: лопаточка для отгребания и выравнивания почвы вокруг подвоев; куски ткани для протирки штамба подвоя и черенков привоя от влаги; ведро с небольшим количеством воды для временного хранения черенков, прививочная лента для обвязки окулировок, этикетки, тетрадь или журнал для записи, карандаш или шариковая ручка. Черенки для размножения берут только с апробированных сортовых растений. Для окулировки с однолетнего прироста нарезают черенки длиной 25-30 см с вызревшей древесиной и хорошо развитыми почками. Их срезают в день окулировки рано утром. Вызревшие однолетние побеги лучше брать из боковых веток в средней части кроны. Сразу же удаляют листья и прилистники, оставляя листовые черешки длиной 0,5-1 см.

Листовой черешок в дальнейшем будет служить для контроля приживаемости окулировок. На черенки, связанные в пучки, навешивают этикетки с указанием помологического сорта. Подготовленные черенки ставят в ведро с небольшим количеством воды и сверху накрывают влажной мешковиной.

Очень важно, чтобы на подвое при надрезах хорошо отставала кора. Для этого, если продолжительное время не было дождя, за неделю до окулировки подвой поливают. Окулировку лучше проводить в утренние и вечерние часы. Не рекомендуется проводить ее в сухую жаркую или дождливую погоду. Оптимальными сроками окулировки в условиях Среднего Поволжья являются сроки с 20 июля до 10 августа. Место прививки в каждом случае определяется отдельно. Сеянцевые подвой яблони окулируют на высоте 5-8 см, клоновые на высоте 10-20 см. Выполняют ее в период соко-

движения, когда кора у деревьев и кустов легко отделяется от древесины. Это бывает весной, до распускания листьев, и летом с конца июля и в августе.

В практике плодоводства **ранневесеннюю** окулировку называют окулировкой прорастающей почкой (или прорастающим глазком, взятым с побега прироста прошлого года), а **летнюю** – окулировкой спящей почкой (или спящим глазком, взятым с побега текущего года).

Окулировка косточковых в условиях Среднего Поволжья не надежна. Поэтому в этих условиях окулировку косточковых культур лучше проводить рано весной до распускания почек. Ко времени окулировки прорастающим глазком в наличии должны быть черенки прошлого года вегетации. Глазок, заокулированный рано весной, быстро прирастает и через 2-3 недели трогается в рост. К осени вырастает стандартная однолетка. В силу разных причин в питомнике оказывается какое-то число неприжившихся окулировок. В таких случаях на косточковых культурах проводят **ранне-летнюю** окулировку. Ее выполняют в начале июня (с 4 по 7 июня) глазками, взятыми с побегов текущего года.

По технике выполнения различают несколько способов окулировки. Наиболее известные из них: окулировка в Т-образный разрез (окулировка под кору почкой с небольшим щитком, состоящим из коры и очень тонкого слоя древесины) и окулировка вприклад (окулировка щитком с древесиной).

### **Окулировка в Т-образный разрез.**

Этим способом окулируют подвой, находящиеся в состоянии интенсивного роста, с тонкой корой, легко отделяющейся от древесины. Для работы нужен острый окулировочный нож с косточкой. Перед окулировкой удаляют боковые побеги в зоне прививки и чистой тряпкой протирают штамб подвоя до высоты 20-25 см от уровня почвы. На подвое в месте прививки делают Т-образный разрез коры (рис. 26), затем косточкой окулировочного ножа слегка отделяют кору от древесины, быстро срезают щиток с побега культурного сорта длиной 2,5-3 см с почкой и сразу же вставляют его под кору. Вставленный щиток слегка обжимают с боков, а место окулировки плотно обвязывают полиэтиленовой или полихлорвиниловой пленкой. Обвязку начинают с нижнего конца продольного разреза и заканчивают выше поперечного разреза. Закрепив короткий конец ленты, продолжают туго, без просветов забин-



товывать ствол. Почку и черешок листа оставляют незакрытым. Позже по черешку листа можно будет определить приживаемость. Все процессы окулировки (Т-образный разрез, срез щитка, обвязка) следует выполнять быстро, чисто, качественно и без задержки. Через 2,5-3 недели заокулированные растения осматривают. При вращении обвязки в ткани подвоя, ее ослабляют.

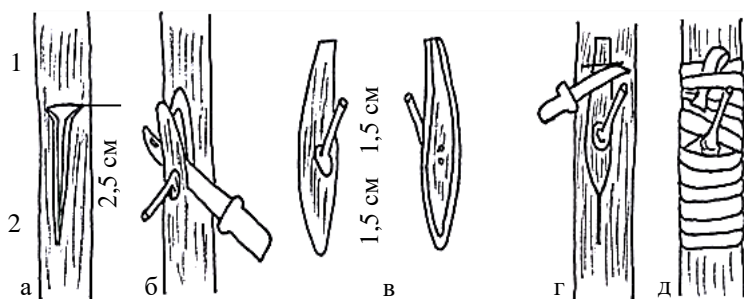


Рис. 26. Последовательность выполнения приемов Т-образной окулировки:  
а – горизонтальный (1) и вертикальный (2) разрез коры на подвое;  
б – срез щитка на привое; в – правильно срезанный щиток; г – помещение щитка в разрез коры подвоя с отрезанием верхней части; д – обвязывание пленкой места окулировки (снизу вверх)

### Окулировка щитком вприклад.

При этом способе окулировки в отличие от окулировки в Т-образный разрез не обязательно ждать активного сокодвижения у подвоя. В современном питомниководстве квалифицированные прививальщики пользуются окулировкой вприклад, так как она более производительна. Ее можно начинать раньше и заканчивать позже, не дожидаясь активного сокодвижения у подвоев, когда кора плохо отстает от древесины.

Окулировку при этом способе проводят следующим образом. На ровном междоузлии подвоя движением лезвия ножа сверху вниз надрезают тонкую пластинку коры длиной 2,5-3 см и шириной 0,4-0,7 см (рис. 27). Затем на подвое отрезают верхние 2/3 надрезанной пластинки коры, слегка отклоняя верхушку оставшейся части. Держа черенок прививаемого сорта верхушкой к себе, срезают, как и в предыдущем способе, щиток коры с почкой. Размер

его должен быть такой же, как на подвое. Под оставшийся язычок коры внизу надреза вставляют щиток с почкой движением «с ножа» и совмещают его с подвоем так, чтобы камбиальные слои соприкасались со всех сторон или, по крайней мере, на верхнем срезе и на одной боковой стороне. Приложенный к подвою щиток с почкой сразу же плотно обвязывают пленкой сверху вниз. Техника обвязки такая же, как и при окулировке в Т-образный разрез, но здесь почку можно закрывать обвязочным материалом. Если после ослабления и снятия обвязки окажется, что пластина не прижилась, она просто отвалится. Обвязку снимают после срастания – через 2,5-3 недели.

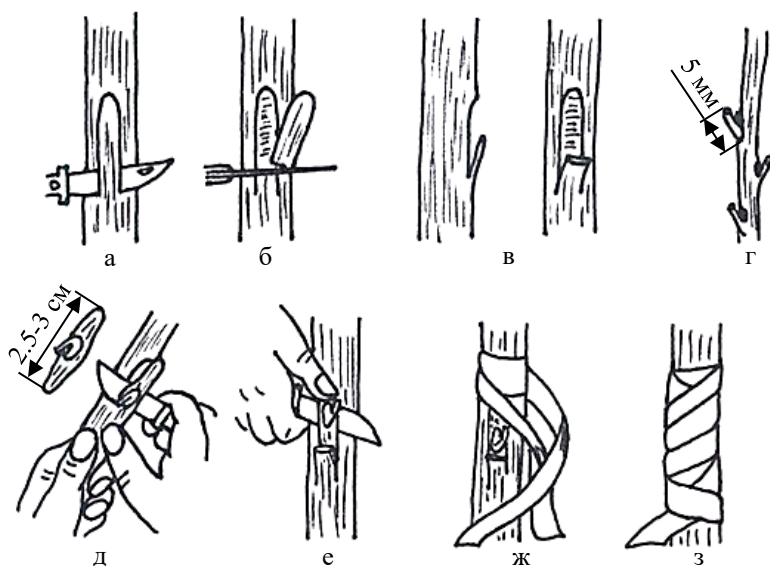


Рис. 27. Техника выполнения окулировки щитком вприклад:  
а, б, в – у подвоя на ровном междоузлии срезают щиток коры; г – на черенке удаляют прилистники и листья, оставляя листовую черенку длиной 5 мм;  
д – срезают щиток с черенка, держа его верхушкой к себе; е – на подвое под язычок в низу среза вставляют щиток с почкой движением «с ножа»;  
ж, з – приложенный к подвою щиток с почкой наглухо обвязывают пленкой сверху вниз (при осеннем снятии обвязки)

### **Условия успешного срастания прививок.**

При срастании прививок вначале на поверхности среза образуется изолирующий слой. Затем, в результате деятельности камбия и паренхимных клеток сердцевинных лучей живых элементов луба в древесине образуется так называемая промежуточная (интермедиарная) ткань. Она, в отличие от каллуса открытых ран, заполняет промежутки между подвоем и привоем. Следующий этап процесса срастания характеризуется образованием прорывов и рассасыванием изолирующего слоя. Это происходит вследствие нарастания клеток промежуточной ткани, которые давят на изолирующей слой, выпячивая и прорывая его. В местах прорыва живые клетки подвоя и привоя соприкасаются между собой и под действием их жизнедеятельности изолирующий слой и промежуточная ткань рассасываются. Чем меньше остается клеток изолирующего слоя промежуточной ткани, тем лучше срастаются подвой с привоем, и наоборот. Завершается процесс срастания установлением связи между проводящими системами подвоя и привоя за счет деятельности нового (вторичного) камбия, образовавшегося из промежуточной ткани привоя и подвоя. Этот камбий и образует элементы новой проводящей системы – ксилему и флоэму.

Для успешного срастания подвоя с привоем требуется следующие условия:

1) Совпадение и тесное соприкосновение камбиальных слоев подвоя и привоя.

2) Достаточная величина, правильность и гладкость поверхностей среза. Для этого необходимы острый инструмент и технические навыки при выполнении прививки.

3) Предупреждение высыхания и чрезмерного окисления поверхностей срезов. Это достигается быстротой выполнения операций, обвязкой и обмазкой садовым варом мест прививки.

4) Создание определенных условий водообеспеченности, питания, температурного и воздушного режимов. Например, оптимальная температура для успешного срастания привоя и подвоя считается 16-28°C, при температуре 32°C и ниже 5°C задерживается образование промежуточной ткани.

5) Для окулировки, прививки «способом за кору» необходимым условием является камбиальная активность, при которой хорошо отделяется кора подвоя.

#### 8.4. Прививка прорастающей почкой (глазком)

В зоне Среднего Поволжья в отдельные годы наблюдается большая гибель привитых глазков, особенно косточковых культур, во время их перезимовки. Окулировка прорастающей почкой (рис. 28) обеспечивает значительно больший процент приживаемости по сравнению с летней окулировкой.



Рис. 28. Прививка черешни прорастающей почкой (глазком)

Для весенней прививки прорастающим глазком черенки косточковых культур обязательно заготавливают с осени в первой декаде ноября или в начале зимы и хранят в прохладном месте. В Самарской области лучшее время для прививки прорастающим глазком – вторая и третья декады апреля. Место для прививки выбирают в зависимости от поставленной задачи. Если хотят использовать в качестве штамба устойчивый подвой и толщина дичка позволяет это сделать, то прививают на высоте нужной высоты штамба. Для этого случая используют копулировочный нож. Окулировку осуществляют способом «щитком вприклад». В первую очередь выполняют срез на подвое. Нож ставят под углом к под-

вою и делают полукруглый надрез, захватывая незначительную часть древесины. Затем, отступив на 2,5-3 см выше этого надреза, срезают полоску коры со слоем древесины. Выбрав на черенке привоя хорошо развитую почку, ставят нож под углом к черенку на расстоянии примерно 1,5 см ниже выбранной почки и, подведя большой палец под черенок, делают такой же полукруглый надрез, как на подвое. Примерно на 1,5 см выше почки ставят нож немного наклонно, срезают щиток с небольшим слоем древесины; дойдя до нижнего полукруглого надреза, снимают его, придерживая большим пальцем. Желательно, чтобы размеры щитка привоя были одинаковыми со снятым щитком подвоя. Щиток вставляют непосредственно с ножа, не касаясь руками, на вырезанное место в подвое. После чего обвязывают место прививки полихлорвиниловой лентой. Обвязку можно делать как сплошную, так и с оставлением глазка свободным от пленки. Через 25-30 дней снимают обвязку с почки во избежание перетяжки побега. Перепривитый подвой обрезают на почку культурного сорта.

### **8.5. Раннелетняя окулировка**

Как уже было сказано выше, выход саженцев косточковых культур в средней зоне плодоводства при летней окулировке часто низок. К тому же всегда остается часть подвоев или не подошедших к прививке, или с неприжившимися глазками. С целью увеличения выхода саженцев применяют раннелетнюю окулировку. В Самарской области лучшее время для такой прививки – первая декада июня. Почки привоя ко времени раннелетней окулировки берут с побегов текущего года. Рост побегов привоя еще продолжается, поэтому почки берут из средней части побега. Подвой также имеют активное сокодвижение и сильный рост, кора отделяется хорошо. Поэтому раннелетнюю окулировку можно проводить любым известным способом – в Т-образный разрез или «вприклад со щитком». Саженцы, привитые раннелетней окулировкой слабее, чем от окулировки спящим глазком, однако приживаемость раннелетних окулировок составляет почти 100%.

### **8.6. Весенняя прививка**

Для весенней прививки черенки заготавливают с осени после опадения листьев. Их связывают в пучки, навешивают этикетку с

названием помологического сорта. До прививки черенки хранят в полиэтиленовых мешках в холодильнике или в плодохранилище при температуре 0-2°C. К прививке приступают уже в конце марта при положительной дневной температуре. Комплекс работ по выращиванию яблони весенней прививкой представлен в приложении 4. Способов весенней прививки множество. Наиболее распространенные из них следующие: прививка черенком за кору, вприклад, улучшенная копулировка, в расщеп и в боковой зарез.

**Копулировка** (от латинского *Copulo* – соединяю), способ прививки черенком, когда привой и подвой имеют одинаковую толщину.

При равной толщине подвоя и привоя это самый скорый и лучший способ прививки черенком. Он вполне пригоден для всех плодовых пород, разводимых в средней полосе России. В практике плодоводства существует два способа копулировки: простая и улучшенная.

#### **Простая копулировка.**

Этот способ прививки черенком применяют при перепрививке веток обычно молодых деревьев и кустов, на которых другие способы прививки трудно выполнимы. Копулировкой можно перепривить тонкие ветви. Перепрививают растения, у которых толщина ветви в месте прививки и черенка примерно одинакова. Для осуществления копулировки пользуются специальным копулировочным ножом, который существенно отличается от окулировочного ножа. При простой копулировке на подвое и на привое делают одинаковые косые срезы (рис. 29). Они должны быть ровными и гладкими, длиной в 3-4 раза больше толщины подвоя.

Единственная сложность копулировки заключается в том, чтобы на подвое и привое быстро, одним движением ножа сделать косой срез в одной плоскости. После этого из побега вырезают черенок с 3-4 почками. Вверху черенок обрезают строго над второй или третьей почкой несколько наискось, не оставляя пенька. Затем черенок прикладывают к ветви подвоя, чтобы кора и камбий на срезах совместились. Место прививки плотно обвязывают, а торцовые срезы покрывают садовым варом.

#### **Улучшенная копулировка.**

Способ улучшенной копулировки (рис. 30) отличается от копулировки простой дополнительными расщепами на косых срезах подвоя и привоя (черенка).

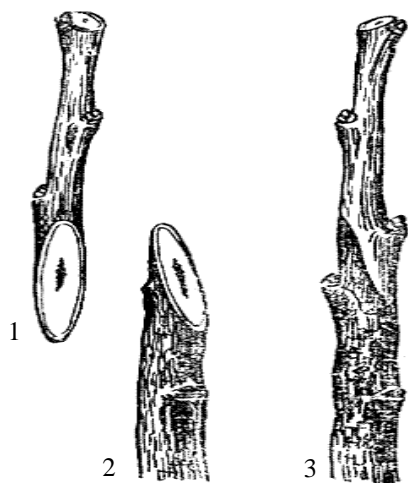


Рис. 29. Простая копулировка:

1, 2 – на привое и подвое сделаны диагональные срезы; 3 – соединение срезов привоя с подвоем

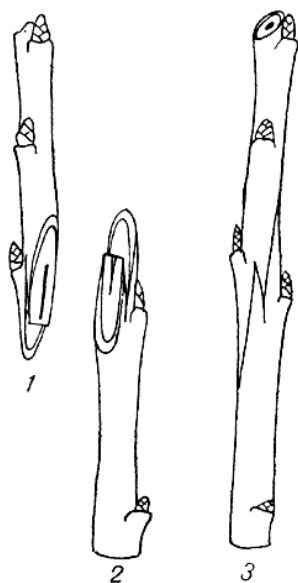


Рис. 30. Копулировка улучшенная:

1, 2 – на привое и подвое зарезаны язычки; 3 – соединение привоя и подвоя

На косом срезе подвоя и черенка, отступив на одну треть от края острого конца, делают зарез немного дальше середины косого среза. Расщепы на косых срезах подвоя и привоя образуют так называемые язычки, которые при совмещении заходят друг за друга и прочно скрепляют прививку, не давая привою сползть с подвоя, облегчая этим обвязку места прививки. При улучшенной копулировке площадь соприкосновения подвоя и привоя значительно увеличивается. Это улучшает их срастание и позволяет успешно прививать ветви заметно большей толщины. Прививку копулировкой проводят ранней весной перед распусканием почек, когда на ветвях еще недостаточно хорошо отделяется кора. Ранние сроки выполнения работы особенно важны для вишни, черешни, сливы, облепихи, которые лучше прививать перед началом сокодвижения.

### **Прививка вприклад.**

Прививка вприклад (рис. 31). Этот способ применяют, когда подвой вдвое-втрое толще привоя (черенка).

Такие ветви невозможно привить копулировкой из-за того, что они толстые. Прививка вприклад может быть тоже простой и улучшенной, с язычком. По технике выполнения простая прививка вприклад очень похожа на простую копулировку. Черенок в этом случае подготавливают так же, как и при простой копулировке, то есть делают на нижнем конце его косой срез. Подвой сначала обрезают садовым ножом или, если он толстый, пилой-ножовкой на пенек, а затем, зачистив торец, сбоку пенька, предпочтительнее с более ровной и гладкой стороны, срезают полосу коры с небольшим слоем древесины, по длине равной косому срезу на черенке.

При зачистке торца, в особенности если пенек толстый, ему придают некоторый наклон в сторону, противоположную месту присоединения черенка, чтобы исключить накопление дождевой воды, которая может ухудшать срастание прививаемых компонентов. После зачистки торца черенок прикладывают косым срезом к боковому срезу на подвое, тщательно совмещают одноименные ткани подвоя и привоя, прививку туго обвязывают и покрывают садовым варом. Если срезы черенка и подвоя невозможно совместить так, чтобы кора и камбий их совпали, совмещают одну сторону коры черенка с корой на подвое.



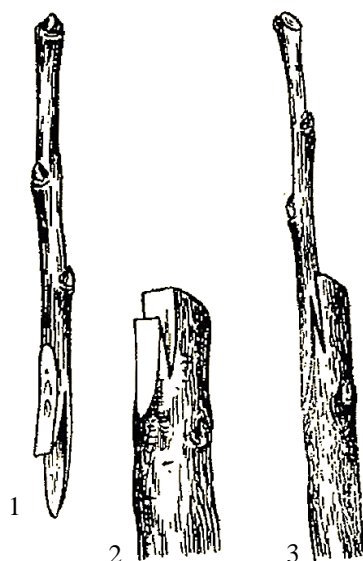


Рис. 31. Прививка способом вприклад с язычком:

1 – черенок культурного сорта с 2-3 почками и язычком на срезе; 2 – подвой с язычком на срезе; 3 – соединение прививочных компонентов способом вприклад с язычком

Чтобы улучшить срастание прививаемых компонентов и исключить смещение их тканей, часто используют прививку в приклад с седлом, с двойным седлом (уступом), с язычком и прививку в приклад с седлом и язычком.

### **Прививка за кору.**

Прививка за кору (рис. 32) – наиболее простой способ прививки черенком. Данный способ широко используется при перепрививке толстых веток взрослых деревьев, а также при прививке переросших подвоев в питомнике. Как правило, ее проводят во время активного сокодвижения, главным образом весной, с момента распускания почек в течение 30-40 дней. Чем раньше проведена прививка, тем лучше приживаются черенки и тем сильнее рост побегов. Лучшему срастанию привоя и подвоя способствует теплая пасмурная погода.

Для прививки за кору подвой срезают на пенек и зачищают его торец так же, как и для прививки вприклад. Косой срез на

нижней части черенка подготавливают как для простой копулировки или же делают его седлообразным уступом. Когда черенок подготовлен, на пеньке на 2,5-3 см ниже торца прививочным ножом разрезают кору до древесины. Затем специальным выступом на конце обушка прививочного ножа разрезанную кору с двух сторон слегка приподнимают и отворачивают. Подготовленный к прививке черенок вставляют за кору подвоя не на всю длину косого среза, а оставляя 3-4 мм среза привоя над торцевым срезом подвоя. Прививку прочно обвязывают полиэтиленовой лентой или полихлорвиниловой пленкой. Обнаженную часть торца подвоя и верхний срез на привите черенке тщательно покрывают садовым варом. В зависимости от толщины подвоя количество прививаемых черенков может быть разным. Так, при толщине ветви до 3 см вставляют один черенок, от 3 до 4 см – два, толще 4 см – три и более.

### **Прививка в расщеп.**

Прививки в расщеп (рис. 33) – старый и, пожалуй, самый несовершенный способ прививки. Его используют в исключительных случаях, главным образом для восстановления старых деревьев и толстых (диаметром больше 10 см) поломанных ветром ветвей, а также при прививке переросших подвоев в питомнике до начала активного сокодвижения.

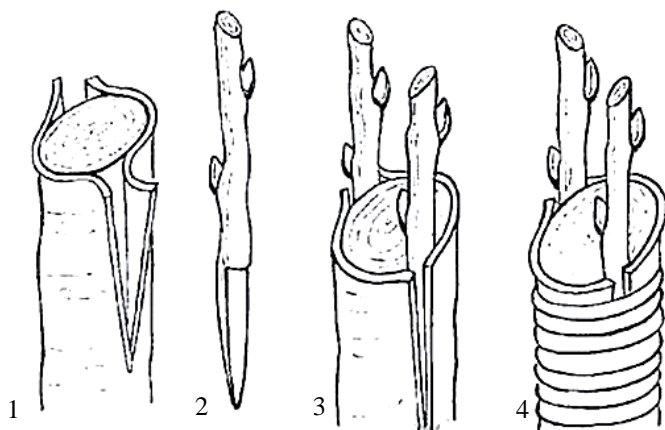


Рис. 32. Прививка способом за кору:

1 – изготовление продольных разрезов коры на подготовленном для прививки подвое; 2 – подготовленный двухпочковый черенок с «седлом» для прививки; 3 – два черенка культурного сорта, вставленных за кору подвоя; 4 – обвязка прививки мочалом или полихлорвиниловой пленкой

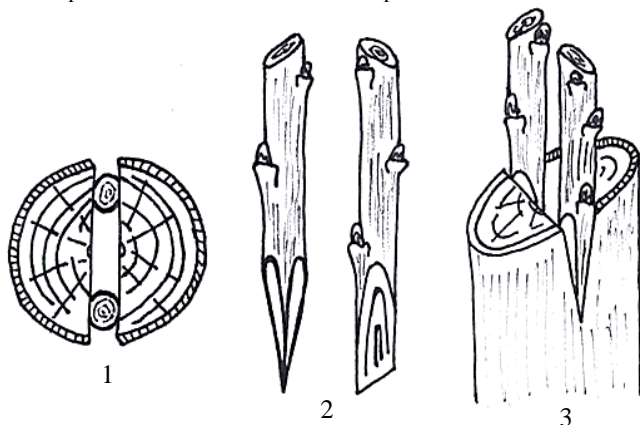


Рис. 33. Прививка способом в расщеп:

1 – схема поперечного разреза подвоя с вставленными в расщеп черенками; 2 – двух-трехпочковые черенки культурного сорта с клинообразными срезами для прививки; 3 – черенки культурного сорта, вставленные в расщеп подвоя

Несовершенство этого способа прививки заключается в том, что при расщепе (раскалывании) ветки или ствола растение сильно повреждают. Раны зарастают очень медленно, иногда древесина в месте расщепа загнивает и образуется дупло.

Техника выполнения прививки черенка в расщеп состоит из следующих операций. Толстую ветвь поломанного дерева или подвой спиливают на пенек, торцевую рану зачищают острым садовым ножом и раскалывают (расщепляют) пополам специальным прищепным долотом или топором на глубину, равную длине среза на черенке. При большей толщине подвоя делают два параллельных расщепа, разделяющие торец на три, а при крестообразном расколе по его центру – на четыре части. Чтобы образовавшаяся на пеньке щель не закрылась, в центр ее вставляют деревянный клин. После прививки его вынимают. Черенок для прививки в расщеп подготавливают несколько иначе, чем при других способах прививки. На нем делают не один косой срез, а два с противоположных сторон, несколько отступая от нижней почки, так что конец черенка приобретает плоскоступную форму. Иногда для большей устойчивости черенка в верхней части косых срезов вы-

резают плечики (прямые уступы). Наружная грань клинообразного среза черенка должна быть несколько шире (толще) внутренней его грани. Вставляют черенки с обеих сторон каждого расщепа так, чтобы кора их совпадала с корой пенька, а плечиками они упирались в древесину торцевого среза. Оставшуюся после вставки черенков щель закрывают полосками коры, снятыми с обрезанных частей подвоя. Садовым варом покрывают не только боковые стороны пенька, но и его торец. Если черенки в расщепе удерживаются хорошо, то обвязка прививок не обязательна. Прививают деревья черенком в расщеп ранней весной, как только начнется сокодвижение.

### **Прививка в боковой зарез.**

Прививку в боковой зарез (рис. 34) применяют чаще всего на втором поле питомника на подвоях с неприжившимися окулировками и в саду при прививке нетолстых ветвей, как правило, в период весеннего сокодвижения.

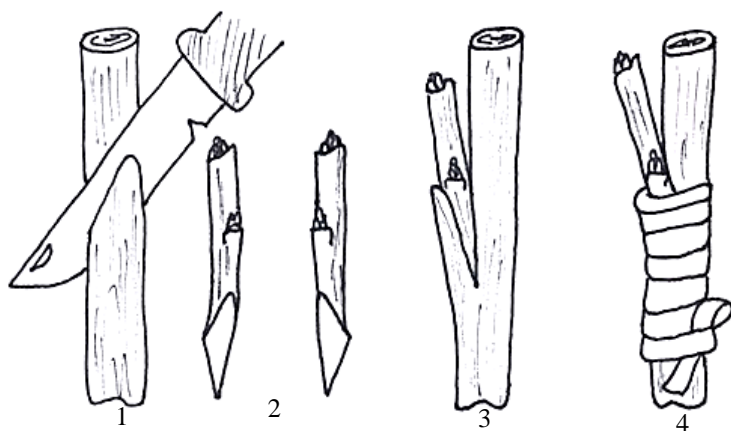


Рис. 34. Прививка способом в боковой зарез:

1 – боковой зарез на подвое; 2 – двухпочковые черенки культурного сорта с клинообразными срезами для прививки; 3 – черенок культурного сорта, вставленный в боковой зарез на подвое; 4 – обвязка прививки мочалом или пленкой

Нижнему концу черенка для прививки придают форму двухстороннего клина с помощью двух противоположных косых срезов, которые проводят от основания нижней почки черенка и ведут по обеим ее сторонам. Подвой перед прививкой сильно укорачи-

вают, оставляя шип длиной 15-20 см (в других случаях этого не делают), а затем в нижней его части копулировочным ножом делают продольный (сверху вниз) расщеп, или рез, который идет несколько под углом к оси подвоя, углубляясь в древесину на треть его толщины. Правильно выполненный рез должен иметь одну сторону (ближнюю к прививальщику) в 1,5-2 раза короче другой. Поэтому соответственно резу поправляют и клинообразный конец черенка, укорачивая одну из его сторон. Черенок вставляют в рез так, чтобы его кора, а, следовательно, и камбий по внешней (длинной) стороне совпадали с корой подвоя. Прививку плотно обвязывают и покрывают садовым варом.

### **Прививка мостиком.**

Прививку мостиком (рис. 35) применяют для сохранения деревьев при значительных повреждениях коры на штамбах. Мостик соединяет разобщенные участки коры и служит проводником для передвижения питательных веществ и воды в растения. Прививают мостиком обычно весной, во время активного сокодвижения. Для весенней прививки используют однолетние побеги, заготовленные осенью, после листопада, или в конце зимы, до набухания почек. Черенки до прививки хранят в подвале или под снегом. Длина черенка, из которого будет сделан мостик, должна быть на 5-6 см больше длины поврежденного участка коры. На концах черенка делают односторонние косые срезы, такие же, как при прививке за кору. На коре выше и ниже повреждения делают надрезы немного короче косых срезов на черенке. В них вводят концы черенков. Косые срезы при этом, естественно, должны быть направлены к древесине ствола или ветви прививаемого дерева. Места прививки плотно обвязывают и тщательно обмазывают садовым варом.

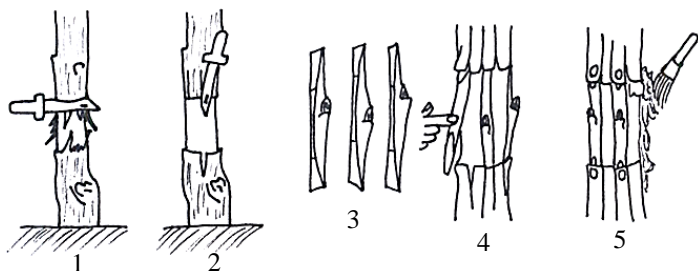


Рис. 35. Прививка мостиком:

1, 2 – подготовка поврежденного растения к прививке мостиком;  
 3 – подготовленные черенки для прививки; 4 – черенки, вставленные срезами за кору в верхней и нижней части поврежденного штамба; 5 – приколачивание вставленных за кору черенков гвоздями и обмазывание свободной части садовым варом

### **Аблактировка.**

**Аблактировка** (от латинского *ablacto* – отнимаю ребёнка от груди) – прививка растений путём сближения их ветвей без отделения прививаемой части от материнского растения.

Прививка сближением (аблактировка) (рис. 36), скорее всего, самый древний способ прививки растений. По характеру своему она приближается к самопрививкам, естественному срастанию растений или отдельных его частей, часто встречающимся в природе. При аблактировке избранные для сращивания растения или их ветви соединяют между собой, не отделяя от материнского растения. Эту прививку применяют, чтобы восстановить какую-либо ветвь дерева, заполнить пустые места в кроне и создать равновесие между отдельными ее частями, образовать мостики при повреждении коры и, что особенно важно, срастить трудносрастающиеся растения, отдаленные по своему ботаническому родству.

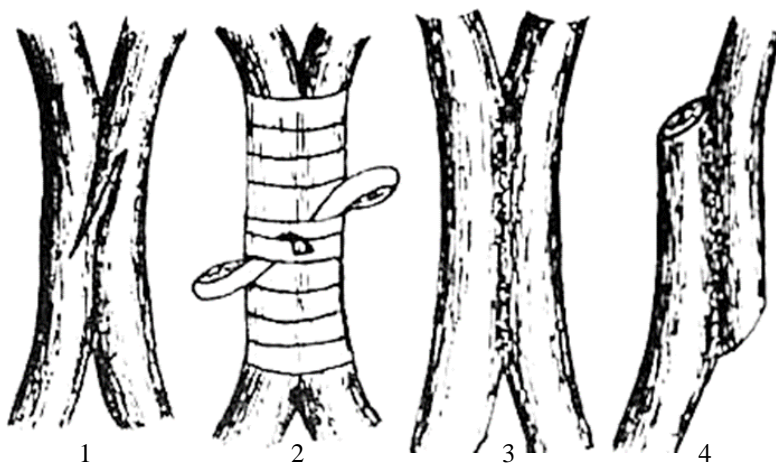


Рис. 36. Аблактировка:

1 – зарез язычков на прививаемых компонентах и их соединении; 2 – обвязка мочалом (ПВХ пленкой) соединяемых компонентов прививки; 3 – срастание компонентов прививки; 4 – удаление ненужных частей растений после прививки

Наиболее благоприятное время для прививки растений этим способом – период активного сокодвижения, которое наблюдается, в начале весны, при распускании листьев, и во второй половине лета (в средней полосе – в июле-начале августа). При прививке сближением вприклад необходимо на стволике растения и подвоя или ветке, если его сращивают ветками, снять ножом полоску коры с небольшим слоем древесины. Длина обнаженного места должна быть около 4-5 см. Такой же срез делают на стволе или ветке растения, избранного в качестве привоя. При сращивании молодых побегов желательно, чтобы на противоположной обнаженному месту стороне находилась почка.

Растения или их ветки соединяют обнаженными поверхностями (срезами) и обвязывают полиэтиленовой пленкой или мочалом. При этом следят, чтобы внутренние части срезов коры привоя и подвоя, хотя бы с одной стороны, плотно прилегали друг к другу. При прививке растений, у которых процесс срастания проходит особенно трудно и длительно, применяют способ сближения вприклад с язычком. Это способствует более прочному соединению привоя с подвоем и значительному увеличению площади срастания прививаемых растений.

### **8.7. Выращивание саженцев с использованием зимней (настойной) прививки**

При окулировке потери, связанные с неприживаемостью и зимней гибелью глазков, недружным их прорастанием весной, слабым ростом окулянтов и полумок в месте срастания, иногда составляют более 30%. В связи с этим выход саженцев в питомниках средней зоны садоводства редко превышает 70% от числа привитых. Для сокращения времени выращивания саженцев и увеличения выхода посадочного материала с единицы площади используют зимнюю прививку (рис. 38). Прививка плодовых растений потому и называется зимней или настольной, что она проводится в зимний период в комнатных условиях за столом. Таким способом можно прививать любые плодовые деревья (например, яблоню, грушу, вишню, сливу, черешню, абрикос). Для зимней прививки требуются подвой с хорошо развитой корневой системой, что способствует лучшей регенерации после посадки и росту привоя. Главный недостаток зимней прививки – необходимость ухода за

прививками и хранение их в предпосадочный период. Настольную прививку выполняют с конца декабря – начала февраля до ранней весны. Подвои и привои для настольной прививки заготавливают осенью, в конце октября – середине ноября. До прививки привои и подвои хранят в полиэтиленовых мешках при температуре воздуха от 0 до 3°C в холодильниках или плодохранилище. За несколько суток до проведения прививки подвои переносят в более теплое помещение с температурой воздуха около 15°C, после чего их моют, удаляют подгнившие и поврежденные части растений и раскладывают на столе для стекания лишней влаги. За сутки до прививки черенки привоев вносят в это же помещение и замачивают в ведре с водой. Прививку растений осуществляют любым доступным способом: улучшенной копулировкой, прививкой вприклад, в расщеп, в боковой зарез (рис. 37). Это зависит от толщины прививаемого черенка и толщины подвоя. В некоторых случаях на толстый черенок привоя способом в боковой зарез прививают два тонких подвоя. Прививочные компоненты обвязывают прививочной лентой, а верхние концы черенков парафинируют. Это нужно для того, чтобы прививки не пересохли во время хранения.

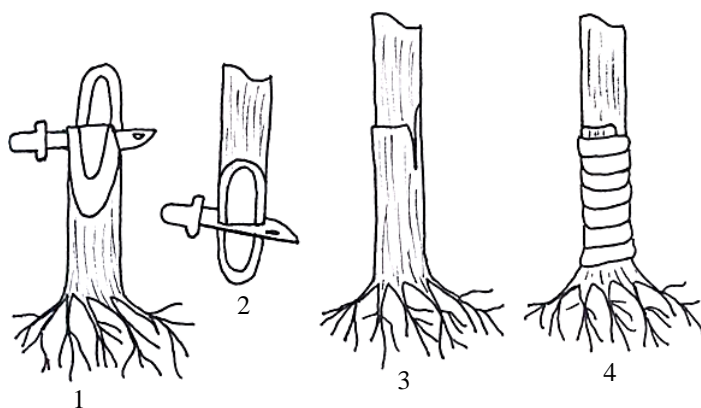


Рис. 37. Зимняя прививка:

1 – изготовление диагонального среза и язычка на клоновом или семенном подвое; 2 – изготовление диагонального среза и язычка на привое; 3 – соединение прививочных компонентов: язычок привоя за язычок подвоя; 4 – обвязка прививочных компонентов мочалом или полихлорвиниловой пленкой

Прививки складывают в ящики, переслаивают пропаренными опилками и переносят в стратификационную комнату. При темпе-



ратуре 27-29°C и оптимальной влажности прививки стратифицируют в течение 8-10 дней.

За это время в месте соединения прививочных компонентов образуется каллюсовая спайка за счет интенсивного деления клеток камбия. Когда в месте соединения прививочных компонентов образуется каллюсовая спайка (беловатый наплыв каллюсовых клеток), которая хорошо просматривается через прививочную пленку, ящики с прививками убирают на хранение в погреб. Здесь при температуре 3-5°C прививки хранятся до весенней высадки в открытый или закрытый грунт. Хорошие результаты стратификации прививок и их дальнейшее сохранение до посадки получены при помещении прививок в полиэтиленовые мешки. Привитые растения необходимо высаживать в открытый грунт в весеннее время, когда почва уже прогрелась и нет риска возврата весенних заморозков. Прививки высаживают вручную под щелерез с одновременным проливом посадочной борозды или посадочными машинами. Место прививки погружают в почву и на поверхности оставляют лишь верхнюю почку привитого черенка. После машинной посадки требуется ручная поправка растений, так как часть их может быть посажена мелко (видна обвязка) или криво.

Зимние прививки в первый год растут слабее, чем однолетки, полученные окулировкой, и менее однородны по высоте. Лучше на втором поле питомника их обрезать как можно ниже на обратный рост. Обрезку на обратный рост делают весной как можно раньше. После обрезки на обратный рост из верхней почки вырастает сильный побег, аналогичный окулянту из привитого глазка. К осени они практически не отличаются от окулянтов или даже превосходят последние по силе роста. Отдельные растения дают по два побега. Когда они достигнут 20-30 см длины, оставляют наиболее мощный, а второй выламывают или срезают. Дикой поросли у прививок обычно не бывает, но у отдельных растений она появляется, и ее надо удалять. Для лучшего выпрямления отрастающих побегов и предохранения от поломок растения окучивают. Все остальные работы – уход за почвой, формирование кроны и штамба, борьба с вредителями и болезнями, выкопка и сортировка – те же, что при выращивании саженцев способом окулировки.

### 8.8. Двойная зимняя прививка

Для получения карликовых или полукарликовых растений со вставкой на семенных подвоях проводят двойную зимнюю прививку (рис. 38). Берут вставку клонowego подвоя и способом улучшенной копулировки к ее верхнему концу прививают черенок культурного сорта. Место прививки обвязывают прививочной пленкой. Затем к нижнему концу вставки тем же способом прививают семенной подвой. Место прививки также обвязывают полихлорвиниловой пленкой. Верхний конец черенка обмазывают садовым варом или парафинируют. Таким образом получается двойная прививка, состоящая из трех компонентов – семенного подвоя, вставки длиной 18-20 см и черенка культурного сорта с наличием на нем 2-3 почек. Далее проводят те же действия, что и при обычной зимней прививке.

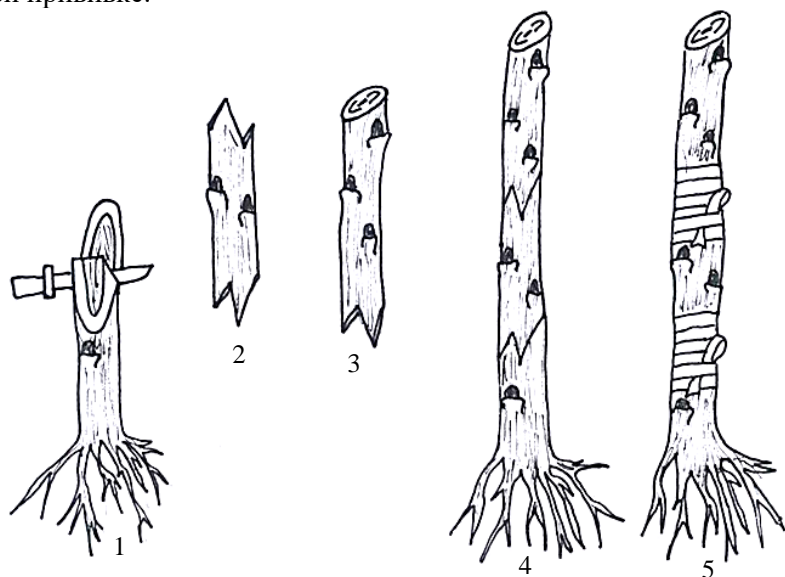


Рис. 38. Двойная зимняя прививка:

1 – изготовление диагонального среза и язычка на клоновом или семенном

- подвое; 2 – изготовление диагонального среза и язычка на прививаемой вставке;
- 3 – изготовление диагонального среза и язычка на сортовом черенке;
- 4 – соединение 3-прививочных компонентов язычок за язычок;
- 5 – обвязка прививочных компонентов мочалом или полихлорвиниловой пленкой

## **8.9. Использование технологии зимней прививки при создании маточника клоновых подвоев**

При закладке привитого маточника клоновых подвоев яблони нередко используют технологию зимней прививки. Для этого в корень семенного подвоя прививают черенок клонового подвоя с 4-5 почками. При равной толщине подвоя и прививаемого черенка клонового подвоя пользуются способом улучшенной копулировки. Если же корень семенного подвоя значительно толще, а здесь в основном используют переросшие подвои, применяют другие способы прививки – вприклад с язычком, в боковой зарез, реже в расщеп. Место прививки обвязывают полихлорвиниловой пленкой, концы черенков парафинируют, прививки стратифицируют. До посадки прививки хранят в прохладном погребе. Весной при посадке место прививки заглубляют в почву, оставляя на поверхности одну-две почки. Прививочную пленку в дальнейшем не снимают с прививки и выше ее на клоновом подвое образуются свои придаточные корни. То есть у такого растения получается две корневых системы – семенного и придаточного происхождения. Дикую поросль, которая появляется из спящих почек семенного подвоя во время вегетации удаляют.

## **8.10. Зеленые прививки плодовых растений**

**Прививка зеленым черенком с одновременным укоренением подвоя.** Опыты по технологии размножения плодовых культур зелеными прививками в промышленных масштабах проводились во многих научно-исследовательских учреждениях России (ВНИИС им. И. В. Мичурина, ВСТИСП, ТСХА и ряде других учреждений). Суть данного способа размножения заключается в выращивании привитого посадочного материала в условиях искусственного прерывистого тумана путем прививки на легкоукореняемый зеленый облиственный черенок подвоя зеленого черенка сорта (привоя), с последующим их укоренением (рис. 39).

Прививки можно осуществлять разными способами: улучшенная копулировка, в расщеп, вприклад и т.д. Чаще пользуются улучшенной копулировкой. Для обвязки прививочных компонентов используют полоски тонкой полиэтиленовой пленки, толстые нитки, канцелярские скрепки. Для эффективного размножения плодовых растений этим способом необходимо создать сортовые маточники и маточники легкоукореняемых подвойных форм, с которых берутся черенки для прививки. Черенки подвоя нарезают с тремя междоузлиями. При этом нижний срез на подвое делают косым под почкой, а верхний – в конце последнего междоузлия. Черенки привоя берут с двумя междоузлиями. Верхний срез на черенке производят над почкой, нижний – в начале первого междоузлия. Косые срезы для соединения прививочных компонентов проводят в междоузлиях. Далее их соединяют, обвязывают и высаживают на укоренение в установку искусственного туманообразования. Листья на черенках не удаляют, так как они играют важную роль в процессе корнеобразования.

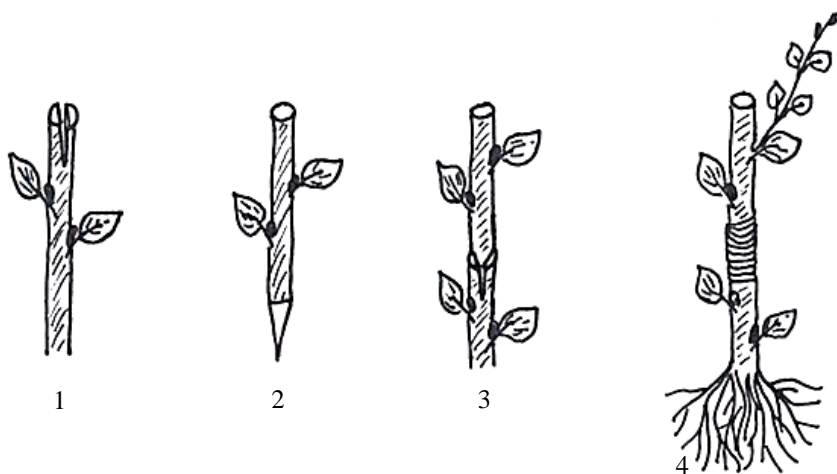


Рис. 39. Зеленая прививка с одновременным укоренением подвоя:

- 1 – зеленый черенок подвоя с расщеплением верхнего конца; 2 – выполнение клинообразного среза на нижнем конце зеленого черенка привоя;
- 3 – клинообразный конец прививаемого черенка вставляют в расщеп подвойного черенка, обвязывают толстой ниткой и высаживают в теплицу; 4 – к осени из верхушечной почки привитого черенка вырос побег, а на нижнем конце подвоя сформировалась мочковатая корневая система придаточного происхождения

В установке искусственного туманообразования в течение 3,5-4 недель происходит одновременное образование корней у подвоя и срастание привоя с подвоем. К концу вегетационного периода у легкоукореняемого подвоя образуется хорошо развитая корневая система, а у некоторой части прививок наблюдается слабый прирост. Их оставляют на зиму на месте укоренения или же выкапывают и закладывают до весны на хранение. Далее они должны быть высажены в школу для доращивания. Способ зеленой прививки дает очень высокий выход посадочного материала (до 80-100% от числа высаживаемых прививок).

### **Прививка зеленым черенком в открытом грунте.**

По разным причинам в питомнике полностью на 100 процентов не удастся окулировка или весенняя прививка черенком. Часть подвоев остается не облагороженными, а время окулировки или весенней прививки заканчивается. Поэтому питомниководы вынуждены заново проводить либо обычную летнюю окулировку спящим глазком, либо ранневесеннюю окулировку прорастающим глазком или весеннюю прививку черенком на следующий год. В таком случае хорошие результаты по приживаемости имеет зеленая прививка черенком в начале июня (рис. 40).

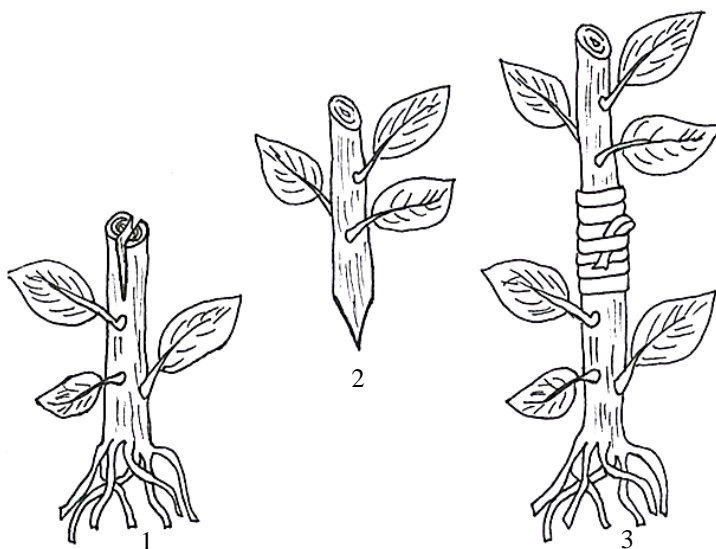


Рис. 40. Зеленая прививка способом в расщеп:

- 1 – подготовка подвоя для прививки с расщеплением его верхнего конца;
- 2 – подготовка привоя с выполнением клинообразного среза черенка;
- 3 – соединение привоя с подвоем способом в расщеп и обвязка прививочных компонентов толстой ниткой

Для зеленой прививки черенки заготавливают с побегов текущего года. Для зеленой прививки берутся нижние уже одревесневшие части растущих побегов. При подготовке к прививке листья и травянистые части однолетнего побега удаляются. При прививке черенком он должен быть коротким с наличием 2-3 почек. При прививке обычно пользуются следующими способами: улучшенная копулировка, в расщеп, вприклад, за кору. В жаркую погоду на привитые черенки желательно надеть чехлы из полиэтиленовой пленки до их срастания. Приживаемость прививок в это время в связи с интенсивным ростом подвоя очень хорошая. Срастание прививочных компонентов происходит в течение 2-3 недель, после чего почки на привитых черенках трогаются в рост. К концу августа побеги достигают 50 см длины после чего их необходимо прищипнуть с целью их лучшего одревеснения. Зеленая прививка плодовых растений в указанные сроки годится только для размножения косточковых культур (вишни, сливы и абрикоса), у которых вегетативные почки скороспелые. Зеленая прививка в ранние сроки (1-10 июня) гарантирует высокий выход привитых растений.

### **8.11. Выращивание саженцев в контейнерах в теплице**

Посаженные в сад растения с открытой корневой системой трудно приживаются и часто погибают. Саженцы в контейнерах (с закрытой корневой системой) имеют 100% приживаемость при посадке в сад, они меньше подвержены иссушению при хранении и транспортировке, их можно высаживать весь вегетационный период – с начала весны и до конца осени, в то время, как саженцы с открытой корневой системой высаживают только весной или осенью. Саженцы выращивают на семенных и клоновых подвоях, а также используют способ двойной прививки, когда между подвоем и привоем делают вставку из слаборослого подвоя. Это позволяет получать саженцы по силе роста практически равноценные привитым непосредственно на слаборослом подвое. В качестве контейнеров используются пластмассовые вазоны или пленочные пакеты. Привитый зимой подвой с черенком помещается в пакет, напол-

ненный плодородной почвой. Для этого берется 1 часть торфа или перегноя, смешивается с 1 частью песка и 2 частями дерновой почвы, с добавлением всех необходимых для питания растений минеральных удобрений. Оптимальные размеры пакета – высота 30-35 см, ширина 18-20 см. В нижней части пакета надрезают углы – получаются отверстия диаметром 3 см для стекания излишней влаги. Контейнеры одновременно заполняются питательным субстратом с одновременной посадкой зимних прививок. Растения сразу поливают, а теплицу закрывают. В теплице аккумулируется тепло и влага, что благоприятно отражается на срастании привоя с подвоем. При заполнении пакета оставляют бортики высотой 3-4 см для сбора воды при поливах. Место прививки должно быть на уровне почвы (у двойных прививок – место нижней прививки). После посадки пакетов привитых подвоев в почву растения поливают и выставляют на свет в теплицу.

Уход за растениями заключается в систематическом поддержании почвы в рыхлом и влажном состоянии, удалении сорняков, подкормках. Через 2,5-3 недели удаляют цветки на побегах у сортов, обладающих способностью закладывать цветковые почки на однолетнем приросте. Дикую поросль также удаляют (особенно это касается семенных подвоев). В течение вегетационного периода проводят 1-2 подкормки азотными удобрениями с интервалом 2-2,5 недели. Ближе к осени подкармливают фосфорно-калийными удобрениями. К концу августа приступают к закаливанию растений. Сперва открывают форточки, затем постепенно снимают пленку с каркасов сначала с боков, а затем полностью. К осени вырастают развитые однолетние саженцы. По достижению растениями высоты 50-60 см важно не забыть снять обвязки пленки, соединяющей прививки.

## **8.12. Выращивание саженцев на штамбо- и скелетообразователях**

В питомниках обычно сорт прививают на семенной подвой в зоне корневой шейки или на клоновый подвой на высоте 10-20 см от поверхности почвы. В итоге штамб и скелет формируются из привойной части, то есть из сорта. Часто сорт, дающий прекрасные плоды, оказывается недостаточно зимостоек и нередко поги-

бает. В условиях Среднего Поволжья в суровые зимы штамп и развилки скелетных ветвей у плодовых растений подмерзают или повреждаются солнечными ожогами, вызываемыми резкими перепадами температур в конце зимы – начале весны. Одним из надежных способов сохранения деревьев от гибели по этим причинам является выращивание саженцев на штаamboобразователях (рис. 41) и скелетообразователях (рис. 42). Суть заключается в том, что штамп, а в другом случае скелет растения, создают из подвойной части, подобрав для этого сорта, виды и формы, обладающие устойчивостью к неблагоприятным факторам в период перезимовки.

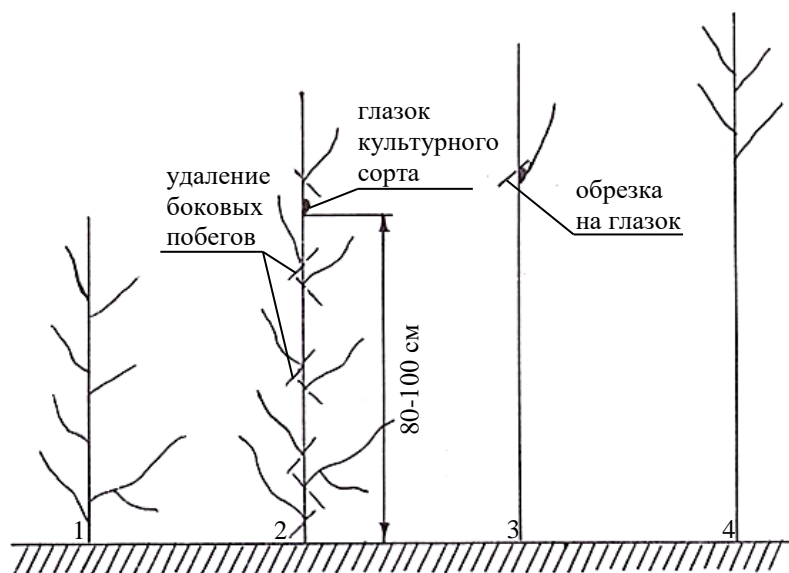


Рис. 41. Выращивание яблони на штаamboобразователях:

- 1 – двухлетний зимостойкий подвой; 2 – окулировка или весенняя прививка черенком на высоте 80-100 см с одновременным удалением побегов на подвое;
- 3 – обрезка на глазок культурного сорта с удалением прорастающих почек на штаamboобразователе; 4 – одно- или двухлетний саженец на штаamboобразователе

**Штампом** плодового дерева называют ствол от земли до первых боковых ответвлений, именуемых скелетными ветвями (скелетом).



Выращиванием саженцев на штамбообразователях удастся сохранять и обеспечивать регулярное плодоношение даже недостаточно зимостойких сортов в зоне рискованного садоводства.

В качестве штамбо- и скелетообразователей для яблони применяют сорта Шаропай, Грушовка московская, Антоновка, Анис, Коричное полосатое, испытанные в средней полосе садоводства. Они имеют хорошую совместимость с сортами, очень высокую зимостойкость, крепкую древесину, большие углы отхождения скелетных ветвей, формируют прочную крону. Грушу лучше прививать на штамбы и скелетообразователи из семян дикой лесной груши, сортов Тонковетка, Тема и других так называемых «лукашенок». Для вишни и некоторых сортов черешни в качестве штамбообразователя используют сеянцы Шубинки, Растуны, Кармалеевской. Сливу прививают на сеянцы сорта Тульская черная, Скоропелка красная, слива Скороплодная, Тернослива.

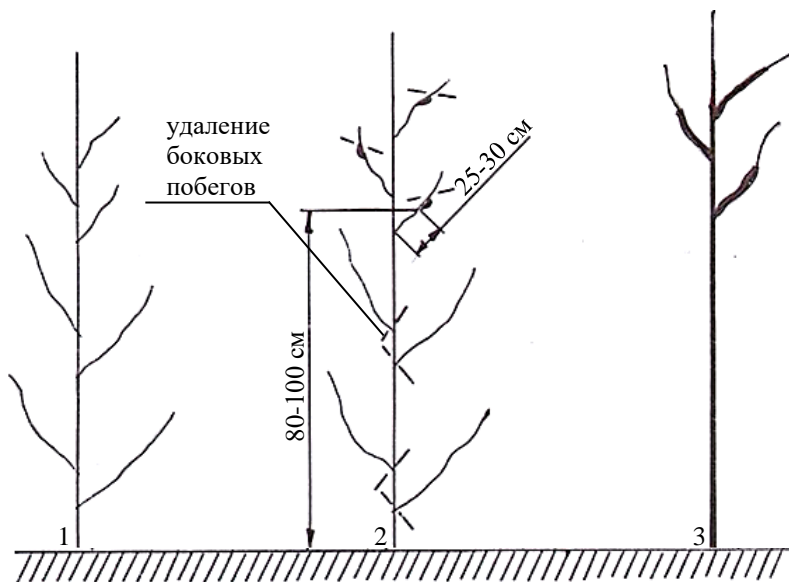


Рис. 42. Выращивание яблони на скелетообразователях:  
1 – 2-3-летний зимостойкий подвой; 2 – окулировка или весенняя прививка черенком боковых веток подвоя на высоте 80-100 см, отступив от места отхождения на 25-30 см; 3 – одно- или двухлетний саженец на скелетообразователе

Однако, при таком способе выращивания саженцев, усложняется технология, увеличиваются затраты и сроки выращивания саженцев до 4-5 лет. В первом поле питомника подвой не окулируют культурными сортами, а оставляют еще на один год выращивания. Окулировку или весеннюю прививку черенком проводят осенью во втором поле или весной в третьем поле питомника. На штамбе на высоте 80-100 см осуществляют окулировку или весеннюю прививку черенком с 2-3 почками. Для использования подвоя в качестве скелетообразователя сорт окулируют или прививают черенком культурного сорта на боковых ответвлениях, оставленных в качестве скелетных, отступая от места ответвления на 25-30 см. После срастания прививок подвой выше места окулировки удаляют и формируют крону из привитого сорта. Чтобы вырастить яблоню, обладающую небольшими габаритами, но с мощной стержневой корневой системой, пригодной для выращивания на почвах среднего и низкого уровня плодородия, со штамбом и скелетом, не страдающими от воздействия низких температур и солнечных ожогов, поступают следующим образом (рис. 43).

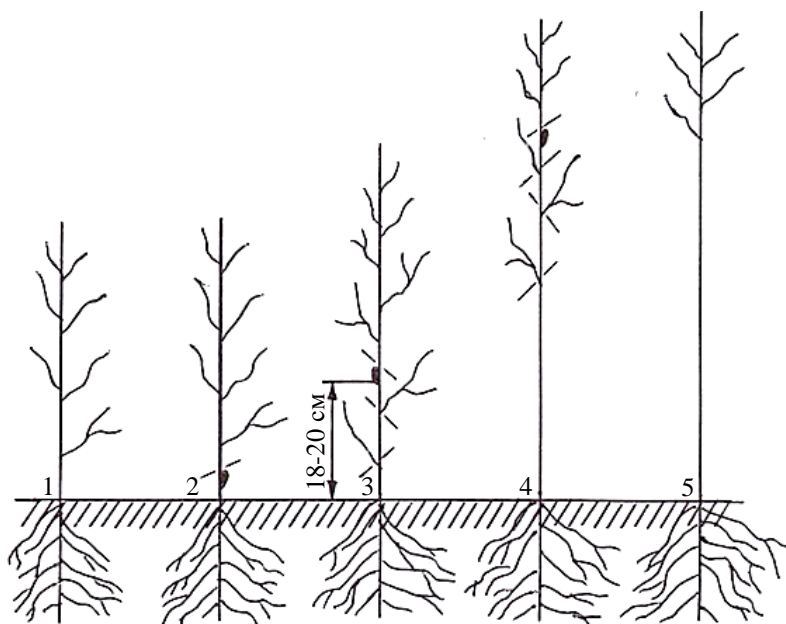


Рис. 43. Выращивание слаборослой яблони  
на штамбо- и скелетообразователях:

- 1 – однолетний зимостойкий семенной подвой; 2 – окулировка глазком клонового подвоя в корневую шейку семенного подвоя; 3 – окулировка глазком штамбо- или скелетообразователя на высоте 18-20 см; 4 – окулировка или весенняя прививка культурным сортом штамбо- или скелетообразователя; 5 – одно- или двухлетний «четырёхэтажный» саженец на штамбо- или скелетообразователе с карликовой вставкой

В первом поле питомника на сеянцевых подвоях как можно ниже в корневую шейку окулируют глазок карликового подвоя. С весны следующего года во втором поле создают оптимальные условия для роста заокулированных растений. Осенью во втором поле на высоте 18-20 см на карликовом подвое проводят окулировку глазком штамбо- или скелетообразователя (Шаропай, Грушовка московская, Коричное полосатое). После того, как вставка-скелетообразователь формирует штамб, лидер и скелетные разветвления, проводят летнюю окулировку лидера и скелетных разветвлений (с верхней стороны побегов). Окулировка может быть заменена в следующем году весенней прививкой черенками с 2 почками; их прививают, отступив от основания ветвей на 30-40 см. В дальнейшем удаляют ошмыгиванием все побеги, образующиеся на скелетообразователе, а сортовым прививкам дают возможность развиваться. Выращивание саженцев на скелетообразователях дольше на 2-3 года по сравнению со сроками получения обычных саженцев. В итоге получается саженец яблони, состоящий из четырех этажей. В нижней части у саженца создается прочная и выносливая в наших условиях корневая система семенного подвоя, охватывающая большой объем почвы; затем выше карликовая вставка придает дереву сдержанный рост; еще выше штамбо- или скелетообразователь обеспечивают выносливость привитого на них сорта в период перезимовки.

### 8.13. Выращивание саженцев с промежуточной (интеркалярной) вставкой

**Интеркалярные** – от латинского *intercalarius* – вставочные, добавочные.

На семенной сильнорослый подвой прививается слаборослый вставочный подвой (интеркалярная вставка длиной 18-20 см), а после уже на него – культурный сорт (рис. 44). Для получения

слаборослых деревьев можно использовать клоновые подвои, но вместо этого можно применять вставку из слаборослого подвоя, помещая ее между семенным подвоем и надземной частью сортового привоя. Таким образом дерево со вставкой состоит из трех частей: корневая система подвоя; промежуточный слаборослый подвой; стембель привоя. Карликовые яблони со вставкой наиболее перспективны

в северной и средней зонах плодородства, так как объединяют преимущества карликовых плодовых деревьев с преимуществами семенных подвоев. В сравнении с корнями клоновых, корневая система семенных подвоев более зимостойка, значительно лучше закрепляет деревья в почве, лучше поглощает воду и растворенные в ней питательные вещества из почвы.

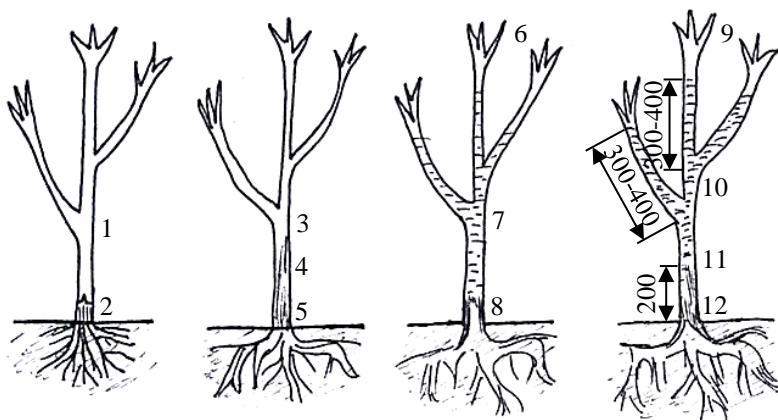


Рис. 44. Использование слаборослых подвоев, вставок и скелетообразователей при выращивании плодовых саженцев:  
1, 3, 6, 9 – прививаемые сорта; 2 – слаборослый подвой; 4, 11 – вставки слаборослого подвоя; 5, 8, 12 – сеянцевые подвои; 7, 10 – скелетообразователи  
(по М. Н. Бородачеву и др.)

По силе роста деревья со вставкой карликового подвоя мало отличаются от деревьев, выращенных непосредственно на отводках этого подвоя. Увеличение длины вставки ведет к уменьшению силы роста дерева и ускоряет вступление его в пору плодоношения.

Известно несколько способов получения саженцев со вставкой:

1) В первом поле питомника сеянцы окулируют глазками карликового подвоя на высоте 5-8 см от корневой шейки. На следующий год выросшие побеги вставки окулируют глазками культурного сорта на высоте 20-25 см от места первой окулировки. Весной третьего года побег срезают над сортовой почкой и к осени выращивают однолетки. Однолетние саженцы таким образом получают за 3 года.

2) В первое поле питомника высаживают зимнюю прививку семенных подвоев черенками-вставками. Осенью проводят окулировку сортовым глазком на высоте 20-25 см. Следующей весной делают срез над почкой или на шип и удаляют все другие разветвления. Однолетние саженцы получают за 2 года.

3) Применяют двойную зимнюю прививку, одновременно прививая вставку и на нее – черенок культурного сорта. Прививки закладывают на стратификацию и после срастания высаживают в теплицу, где легче поддерживать оптимальные условия для выращивания саженцев.

При наличии небольшого количества привойного материала для вставки целесообразно применять первый способ, а при достаточном количестве черенкового материала лучше использовать два последних. При выращивании саженцев со вставками в питомнике и в саду необходимо следить, чтобы вставка была выше уровня почвы, иначе вырастает придаточная корневая система вставки, которая подавляет развитие корней семенного подвоя.

#### **8.14. Беспересадочный способ выращивания саженцев**

В районах плодоводства с коротким вегетационным периодом часто наблюдаются плохой рост и слабое отделение коры у подвоев, пересаженных из школы сеянцев на первое поле питомника. Это сказывается на приживаемости глазков при окулировке и последующем росте привитых растений. Подвои, развивающиеся без пересадки, обычно рано весной трогаются в рост и имеют более активную деятельность камбия.

Посев семян на постоянное место в нулевом поле питомника с последующей окулировкой сеянцев на второй год роста значительно повышает выход стандартного посадочного материала.

Этот способ выращивания посадочного материала получил название **беспересадочного**, а занятое под посев поле – **нулевого**. Беспересадочное выращивание подвоев обеспечивает более сильный рост и высокий выход подвоев, а после проведения окулировки – более высокий выход саженцев плодовых культур. Этот способ прост, доступен и дает хорошие результаты, особенно при выращивании подвоев и саженцев косточковых культур, отличающихся сильным ростом и хорошей способностью образовывать разветвленную корневую систему.

### **8.15. Закладка сада беспересадочным способом**

Беспересадочный способ закладки насаждений основан на посадке подвоев или посеве косточек на постоянное место и последующей перепрививке подвоев непосредственно в саду. Главные достоинства данного способа – незначительные затраты на посадочный материал и более мощное развитие корневой системы вследствие заглубленной посадки отводков клоновых подвоев и сильного развития центрального корня у сеянцев. Саженцы, полученные прививкой в саду, отличаются более быстрыми темпами роста, развития и плодоношения. Они вступают в промышленное плодоношение на 4 год и быстрее наращивают урожай, потому что имеют более мощную корневую систему. Суть данной технологии заключается в следующем.

Перед посадкой почву содержат под чёрным паром, тщательно уничтожают сорняки, особенно корневищные. За 3-4 месяца до посадки вносят до 100 тонн перегноя на 1 га и проводят плантажную вспашку на глубину 60-70 см. Отводки клоновых подвоев высаживают под гидробур, траншейным способом или в посадочную яму на глубину 50-60 см по два растения на каждое посадочное место на расстоянии 20-25 см друг от друга. Между подвоями устанавливают колышек в качестве маркера. Для посадки используют только хорошо развитые или переросшие отводки длиной 60-70 см. Подвой после посадки не окучивают. Семенные подвой высаживают в посадочную яму так, чтобы корневая шейка была на уровне почвы. Сеянцы должны иметь разветвленную корневую систему. Подвой косточковых культур можно выращивать посевом косточек на постоянное место в сад. На каждое посадочное место осенью высевают по 6-8 косточек. После всходов весной сеянцы прореживают, оставляя по 2-3 на расстоянии 20-25 см друг

от друга. В июле-августе семенные подвои окулируют двумя глазками на уровне почвы способом вприклад. Один глазок располагают на север, другой на этом же уровне на северо-запад или северо-восток. Не следует делать высокую окулировку у сеянцевых подвоев, так как при этом снижается приживаемость, и часть штамба формируется из подвоя, который может давать поросль.

Отводки клоновых подвоев яблони окулируют на высоте 10-15 см. Это позволяет получить типично слаборослые деревья и избежать перехода на собственные корни привоя. Обвязку с окулировок снимают через 3-4 недели после проведения прививки. Весной следующего года подвои срезают на привитой глазок. Проводят ревизию и подвои, у которых глазок погиб, перепрививают черенком. В течение вегетации ухаживают за окулянтами, удаляя поросль подвоя и боковые побеги на штамбе. Осенью после листопада часть резервных окулянтов используют для ремонта сада.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные способы окулировки. Перечислите различия в способах.
2. Назовите основные способы весенней прививки. В каких случаях они применяются?
3. В чем заключается сущность проведения зимней (настойной) прививки?
4. Для чего применяют интеркалярные вставки при прививке?
5. Что такое штамбообразователь? В каких случаях его применяют?
6. Что такое скелетообразователь? В каких случаях его применяют?
7. В чем суть беспересадочного способа выращивания саженцев?
8. Для чего нужны стандарты на подвои и посадочный материал?
9. Какие показатели определяют качество посадочного материала плодовых культур?

## **9. ВЫРАЩИВАНИЕ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ И ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

### **9.1. Размножение зелеными черенками**

Метод зелёного черенкования был известен уже с конца XVII века. Еще И. В. Мичурин в конце прошлого столетия изучал зеленое черенкование и дал ряд рекомендаций о сроках и технике укоренения зеленых черенков. Зеленое черенкование в нашей стране широко изучалось М. Т. Тарасенко с сотрудниками в ТСХА, Ф. Я. Поликарповой в ВСТИСП и многими другими учеными в разных научно-исследовательских учреждениях.

Зеленое черенкование является одним из наиболее эффективных способов размножения сортов и клоновых подвоев плодовых культур. Для многих сортов и клоновых подвоев плодовых культур (например, косточковых) зеленое черенкование является основным способом размножения, для других – оно может сочетаться с другими способами – отводками, полуодревесневшими, одревесневшими и корневыми черенками.

Данный метод позволяет также решать проблему оздоровления сортового и подвойного материала плодовых культур от вирусных болезней и опасных вредителей, что очень важно при производстве оздоровленного посадочного материала.

Способность к корнеобразованию у растений сформировалась в процессе их эволюции. Так, например, корнеобразование у травянистых растений выражено сильнее, чем у кустарников. Кустарники, в свою очередь, укореняются легче, чем древовидные формы. Среди сортов в пределах одного вида у черенков также существует неодинаковая способность к корнеобразованию.



В настоящее время зеленое черенкование остается одним из основных способов выращивания корнесобственного посадочного материала практически всех садовых культур.

В производство данный способ размножения был внедрен около полувека назад. На сегодня хорошо изучены теоретические основы и усовершенствована технология зеленого черенкования.

Основными культивационными сооружениями для укоренения зеленых черенков являются крупногабаритные пленочные теплицы, оборудованные туманообразующими установками. В качестве укрытия в этих сооружениях широко используется прозрачная полиэтиленовая пленка. Однако, монтаж и обслуживание в процессе эксплуатации туманообразующих установок сопряжены с большими материальными затратами, что является сдерживающим фактором в распространении и использовании данной технологии.

Для мелких хозяйств наиболее доступными культивационными сооружениями являются небольшие парники и теплицы, поскольку их устройство и обслуживание не требует больших затрат. Хотя большим недостатком является сложность в регулировании и поддержании в них оптимальных условий для укоренения и развития черенков.

Установлено, что существуют периоды, когда процесс укоренения зеленых черенков происходит особенно успешно. Залогом этого является фаза активного роста побегов и начало их одревеснения. При черенковании в эту фенологическую фазу укореняется особенно много черенков.

Особый интерес представляют исследования процессов регенерации при вегетативном размножении на ювенильной стадии онтогенеза.

В нашей стране разработана методика исследований зеленого черенкования, которая в процессе дальнейшей работы совершенствовалась и в настоящее время включает отбор исходного материала, подготовку среды для укоренения черенков и методы регулирования ее отдельных элементов, наблюдения за условиями внешней среды, процессами регенерации при укоренении черенков и дальнейшим их ростом и развитием.

Укореняемость зеленых черенков зависит также от температур окружающего воздуха и субстрата. Свет определяет фотосинтетическую деятельность листьев, способствует образованию кор-

ней. Влияние света на корнеобразование зависит от его интенсивности, продолжительности и спектрального состава. Выявлено, что наиболее благоприятная для укоренения черенков относительная влажность воздуха должна быть в пределах 85-100%. Высокая влажность воздуха обычно поддерживается созданием искусственного тумана.

Важное значение имеют также работы ботаников и физиологов, направленные на выяснение анатомических особенностей регенерации корней у черенков. Особенно интересны исследования, показавшие связь процесса корнеобразования на стеблевых частях с наличием почек и функциями листа. Физиологическое состояние листа, интенсивность фотосинтеза и транспирации влияют на регенерацию корней в черенках. Замечено, что при полном удалении листьев корни на черенках не образуются.

Новый этап в технологии зеленого черенкования начался после открытия регуляторов роста, их действия и химического синтеза. Особенно важной оказалась способность регуляторов стимулировать процесс корнеобразования у стеблевых черенков.

Наличие технических средств и автоматизация всех процессов, включая подкормку минеральными удобрениями, упрощает трудоемкость выполнения данного процесса в результате чего технология зеленого черенкования сегодня приобрела промышленную основу.

**Интенсивные приземные маточники для зеленого черенкования.** Для получения большого числа зеленых черенков необходимо формировать маточные насаждения из чистосортных оздоровленных растений. При соответствующей агротехнике они могут давать большое количество зеленых черенков с гектара. Маточные насаждения располагают вблизи участка размножения, чтобы избежать подсушивания срезанных побегов при доставке их к месту черенкования. Для маточника отводят равнинные или небольшие пологие защищенные склоны южной, юго-западной и юго-восточной экспозиций. Участки с западинами и ложинами, в которых длительное время может застаиваться холодный воздух, непригодны для закладки маточника. Со всех сторон участок, отведенный под маточник, защищают от ветра садозащитными полосами продуваемой конструкции.

Почва должна быть легкого механического состава. Подходят средние и легкие, хорошо дренированные суглинки, обеспеченные

гумусом и элементами минерального питания. Грунтовые воды не должны подниматься выше 1-1,5 м от поверхности почвы.

В маточнике, заложенном в открытом грунте (рис. 45), ежегодно заготавливают зеленые, полуодревесневшие и одревесневшие черенки до 500 тыс. штук черенков с 1 га. Маточные растения в основном размещают рядами. Схема посадки растений в таком маточнике 70-90 × 10-15 см. Срок эксплуатации приземного маточника 10-12 лет.

Почву под маточником содержат по системе черного пара. Влажность поддерживают на уровне 70-80% ПВ (полной влагоемкости).



Рис. 45. Маточник для заготовки зеленых черенков вишни

В течение всего срока эксплуатации такого маточника строго следят за обеспечением растений питательными веществами. Азот вносят в виде подкормок в первой половине вегетации. При этом не следует допускать избытка азотных удобрений, так как при избытке азота в тканях черенка последние плохо укореняются. Во второй половине вегетации вносят фосфорные и калийные удобрения с целью повышения одревеснения побегов и зимостойкости маточных растений.

После посадки отрастающие растения в первый год развиваются свободно. Рано весной второго года вегетации до распускания почек растения обрезают до высоты 8-10 см от уровня почвы. Отросшие сильные побеги используют на зеленые черенки. При срезке побегов оставляют «пеньки» с наличием на них 2-4 почек. Слабые побеги не срезают, а оставляют для поддержания жизнедеятельности растения. Ежегодная сильная обрезка предотвращает цветение маточных растений. Отсутствие цветения и плодоношения предупреждает распространение вирусных болезней через пыльцу и семена. Через 5-6 лет маточник периодически омолаживают.

Иногда с целью повышения выхода черенков в маточнике и повышения качества подвоев создают суперинтенсивные маточники. Для этого маточные растения сортов и подвойных форм сажают в весенней теплице по уплотненной схеме 40 × 10-15 см на специально подготовленный субстрат. Этот прием позволяет примерно на 1 месяц раньше высаживать зеленые черенки на укоренение, что также позволяет повысить процент укореняемости черенков и качество укорененных растений.

### **Приемы, облегчающие корнеобразование.**

Для улучшения корнеобразования у черенков в садоводстве применяют специальные приемы: кольцевание, этиоляцию (затенение) и выгонку.

*Кольцевание.* При кольцевании на стебле снимают полоску коры шириной 2-3 мм или перетягивают его мягкой проволокой. В результате отток пластических веществ, вырабатываемых листьями, задерживается, что способствует лучшему корнеобразованию зеленых черенков.

*Этиоляция (затемнение)* всего маточного растения или отдельных частей побега оказалась эффективным приемом при укоренении зеленых черенков плодовых растений. Однолетние побеги и двулетние ветви маточных кустов рано весной раскладывают горизонтально, прищипливают к почве и закрывают темной полиэтиленовой пленкой. Из распутившихся почек в темноте появляются этиолированные (светлые, почти без хлорофилла) побеги. Когда длина их становится 4-6 см, пленку снимают, а нижнюю часть побегов окучивают рыхлой почвой. Рост побегов продолжается и этиолированные листья на свету зеленеют, размер их увеличивается. При достижении длины 15-25 см побеги срезают у осно-

вания и черенкуют; из нижней получается черенок длиной 8-10 см с этиолированным основанием. Побеги с этиолированным основанием разрезают на два черенка. Черенки из верхней части побега, выросшие на свету, укореняются так же хорошо, как и подвергавшиеся этиоляции. При локальной этиоляции затеняют отдельные участки побега. После разрезания побега на черенки этиолированные участки служат основанием черенка, на котором в последствие образуются корни.

*Выгонка.* Сущность данного приема заключается в следующем. Ранней весной до распускания почек маточные растения коротко обрезают, после чего растения укрывают прозрачной полиэтиленовой пленкой. Под пленкой создаются благоприятные условия для активного роста побегов. Повышенная температура и влажность, рассеянный свет оказывают стимулирующее влияние на образование и ускоренный рост побегов. Рост побегов проходит с опережением на 2-4 недели в сравнении с открытым грунтом. Это позволяет начать черенкование раньше, чем в открытом грунте и увеличить его продолжительность до месяца. Черенки с выгонных растений укореняются уже на 10-14-й день после посадки.

### **Техника проведения зеленого черенкования.**

Технология основана на биологической способности многих растений к регенерации – восстановлению целостных растений из облиственных стеблевых черенков после формирования придаточных корней (рис. 46). Технологическая карта (прил. 5) отражает весь цикл агротехнических работ по технологии зеленого черенкования. Размножение зелеными черенками позволяет получать с одного квадратного метра до 280-300 шт. укорененных растений. Побеги сортов и клоновых подвоев нарезают в период их активного роста, когда основание побега начинает одревесневать. В условиях Самарской области наилучшие сроки для проведения черенкования вторая-третья декады июня в зависимости от специфики погодных условий года и степени одревеснения побегов. В годы с холодной и затяжной весной, эти сроки передвигаются обычно на самый конец июня или даже начало июля.

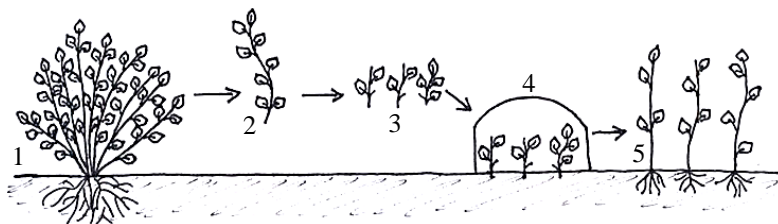


Рис. 46. Схема получения черенковых растений:

1 – маточный куст для нарезки зеленых черенков; 2, 3 – срезанные побеги текущего года и разрезанные на зеленые черенки; 4 – зеленые черенки, высаженные в теплицу на укоренение; 5 – укорененные растения из зеленых черенков к осени

В жаркую весну готовность побегов к черенкованию наступает раньше – в конце мая – начале июня. Оптимальный срок черенкования обеспечивает укоренение почти всех черенков. Зеленые побеги сортов плодовых и ягодных растений, а также подвойных форм заготавливают в апробированных маточниках, не пораженных вредителями и болезнями, рано утром или вечером, не допуская их подсыхания.

Для нарезки черенков используют приросты побегов текущего года. Черенки, взятые с разных частей дерева или кустарника, неодинаково проявляют способность к образованию корней. В ранние сроки черенкования черенки, заготовленные из побегов нижнего яруса кроны, укореняются лучше, чем из побегов верхнего яруса. Высокой способностью к корнеобразованию обладают черенки, заготовленные из порослевых и волчковых побегов. В более поздние сроки черенкования целесообразнее использовать верхушечные части побегов для нарезки черенков. Побеги помещают в полиэтиленовые мешки и переносят к месту черенкования. Заготовленные побеги хранят в холодном помещении, периодически их увлажняя. Побеги разрезают остро отточенным ножом или бритвой на черенки длиной 10-15 см с двумя-тремя междоузлиями, а иногда и более короткие (2-3 см). Молодые побеги пластичны, богаты меристематическими тканями, что способствует быстрому образованию корней. Листья обеспечивают черенок питательными и гормональными веществами, необходимыми для роста корней.

Нижний срез делают на 0,5-1 см ниже нижнего листа со скопом. При этом нижний лист удаляют, оставляя лишь часть листового черешка.

Для повышения процента укореняемости черенков последние обрабатывают стимуляторами корнеобразования. При этом нижние концы зеленых черенков, связанных в пучки по 50 шт., погружают в водный раствор стимулятора корнеобразования на 16-24 часа при температуре 20-24°C. В качестве стимуляторов корнеобразования применяют индолилмасляную кислоту в концентрации 25-30 мг/л или индолилуксусную кислоту (гетероауксин) в концентрации

50 мг/л. При обработке физиологически активными веществами нижние срезы черенков должны быть на одном уровне, а листовые пластинки не должны касаться раствора.

Укоренение зеленых черенков клоновых подвоев и сортов плодовых культур осуществляется в объемных теплицах при температуре воздуха 30-35°C, при почти 100% относительной влажности воздуха, температуре почвы 25-30°C. В первую фазу корнеобразования температура субстрата должна быть выше температуры воздуха на 2-3°C. В фазе каллюсо- и корнеобразования листья черенков должны быть постоянно увлажнены. В дальнейшем при образовании корней у зеленых черенков влажность воздуха снижают. Регенерация корней находится в прямой зависимости от интенсивности освещения. При укоренении в условиях парника или теплицы для растений вполне приемлемо 70-80% дневного света. Такие параметры при укоренении черенков регулируются автоматическим поливом, а также открытием форточек и затенением.

В качестве субстрата для укоренения зеленых черенков используют чернозем, песок, торф, сфагновый мох, керамзит, перлит, вермикулит и др. в различных весовых соотношениях. Их измельчают и перемешивают в разном соотношении с песком. Наиболее распространенным является субстрат, состоящий из торфа, перегноя и песка (в весовом соотношении 3:1:1). В таком субстрате создаются благоприятные водно-воздушные условия, высокая влагоемкость сочетается с хорошей аэрацией. Это обеспечивает быстрое формирование корней у черенков, улучшает их развитие и способствует более активному росту побегов. При укоренении зеленых черенков в субстратах к последним также предъявляются повышенные требования. Укоренение черенков осу-

ществляется в субстрате из смеси песка и торфа в весовом соотношении 1:1 и толщиной 5-6 см, который насыпается на питательную почву слоем 25-30 см. В качестве дренажной системы служит слой крупного щебня толщиной 20 см. Высаживают черенки в субстрат по схеме  $7 \times 5$  см на глубину 2-3 см. При такой схеме посадки на  $1 \text{ м}^2$  высаживается до 280 штук черенков. В течение 1-1,5 месяцев со дня посадки зеленых черенков на укоренение черенки поливают автоматической установкой туманообразования. Работа системы туманообразования настроена таким образом, чтобы листовая пластинка растений все время находилась под пленкой воды, подающейся через форсунки под давлением не менее 4 атмосфер. Период укоренения в зависимости от вида и сорта зеленых черенков длится от 25 до 40 дней. После массового корнеобразования частоту поливов снижают,

теплицы чаще проветривают, приступают к постепенному закаливанию укоренившихся растений. Во время активного роста проводят подкормки растений минеральными элементами: азотом из расчета  $15-20 \text{ г/м}^2$ , фосфором  $10-15 \text{ г/м}^2$  и калием  $15 \text{ г/м}^2$ . К концу августа пленку с теплицы полностью снимают и приступают к окончательной залке растений. Осенью во второй половине октября укорененные растения выкапывают, сортируют по сортам и закладывают на хранение. При таком способе размножения получают до

80-90% укорененных растений. Стандартные подвои используют для зимней прививки, а нестандартные подвои высаживают весной в первое поле питомника. Корнесобственные саженцы культурных сортов высаживают в сад на постоянное место, нестандартные доращивают в питомнике.

## **9.2. Размножение полуодревесневшими черенками**

Размножение сортов и клоновых подвоев садовых культур полуодревесневшими черенками основано на способности черенков укореняться в августе во время завершения роста побегов и начала их одревеснения. Черенкование в этот период дает хорошие результаты. Высаженный на укоренение в субстрат, полуодревесневший черенок образует корневую систему, но не дает прироста. Само укоренение черенка происходит при более пониженной тем-



пературе и влажности, чем при зеленом черенковании. Так как укоренение черенков происходит в августе, когда солнце уже не столь ярко, не требуется проведения мероприятий по затенению культивационных сооружений. С другой стороны, листья на черенках в этот период уже «огрубевшие» и они не требуют столь частых поливов. Не ставится также жестких проблем для приготовления субстрата. Все это значительно удешевляет процесс укоренения полуодревесневших черенков.

Для укоренения используют здоровые, хорошо развившиеся побеги текущего года, сформировавшие верхушечную почку. На черенках длиной 25-30 см удаляют все нижние листья с оставлением 6-7 верхних листьев. Для успешного корнеобразования проводят бороздование нижних концов черенка. Этот прием повышает укореняемость черенков и увеличивает зону образования корней. После чего их ставят в водный раствор стимулятора корнеобразования на 12-16 часов. При обработке полуодревесневших черенков стимуляторами корнеобразования (ИУК, НУК, ИМК и другие) применяют более высокие концентрации препарата (50-100 мг/л), чем при зеленом черенковании. Черенки высаживают в субстрат на укоренение. При ранних сроках посадки черенков у них образуется хорошо развитая корневая система. Корни приобретают вторичное строение, которые лучше сохраняются во время хранения. При более поздних сроках черенкования корни не успевают до конца вегетационного периода приобрести вторичное строение, и большая часть таких растений во время хранения погибает. Таким образом эффективность черенкования во многом зависит от сроков его проведения.

### **9.3. Размножение одревесневшими черенками**

Размножение одревесневшими черенками применяют при размножении клоновых подвоев яблони и некоторых косточковых, смородины, жимолости, ежевики и др. культур. Размножение одревесневшими черенками, один из наиболее легких и эффективных способов вегетативного размножения. Технологическая карта по данной технологии размножения представлена в приложении 6.

При размножении одревесневшими черенками используют неукорененные одревесневшие побеги (не давшие корни) в отводочном маточнике. Можно заготавливать одревесневшие черенки

в питомнике при срезке подвоев на почку или в интенсивном маточнике, предназначенном для зеленого черенкования. Важным фактором успешного укоренения черенков является подготовка маточного растения, заключающаяся в короткой обрезке за год до черенкования. В результате такой обрезки на растении образуются побеги, способные к интенсивному образованию корней.

Побеги для черенкования заготавливают поздней осенью после листопада, когда у черенков наблюдается осенний пик способности к корнеобразованию. Не допуская их подсушивания, нарезают на черенки длиной 18-20 см, проводят бороздование базальных (нижних) концов черенка. Для укоренения используют черенки толщиной 5-10 мм. Более тонкие и толстые черенки укореняются плохо. Затем их связывают в пучки по 30-50 шт., обрабатывают стимуляторами корнеобразования (водный раствор гетероауксина в концентрации 100 мг/л). После чего проводят кильчевание нижних концов черенка (обработка повышенными температурами 27-28°C в течение 7-8 дней при повышенной влажности в специальных камерах). Поскольку в это время растения находятся в состоянии глубокого (органического) покоя, вегетативные почки на черенках не прорастают. На нижнем срезе черенка после кильчевания образуется каллюс и появляются вздутия (берноты) – зачатки придаточных корней. После проведения соответствующих операций с черенками последние помещают в полиэтиленовые мешки и закладывают в холодильники на хранение до весны при температуре 0-2°C. Рано весной черенки высаживают в открытый грунт на поливной участок или в теплицу, где происходит их укоренение (рис. 47). Быстроукореняющиеся черенки хорошо укореняются в открытом грунте, тогда как трудноукореняющиеся лучше укоренять при более высокой температуре в холодном парнике или в теплице.

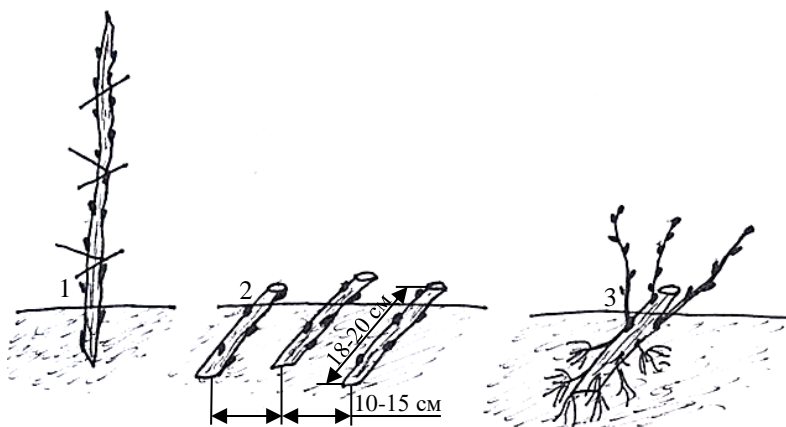


Рис. 47. Схема размножения смородины одревесневшими черенками:

- 1 – однолетний побег, разрезанный на черенки длиной 18-20 см;
- 2 – одревесневшие черенки, высаженные на укоренение с оставлением верхушечной почки над землей; 3 – укорененные растения из одревесневших черенков к концу вегетации

Хорошие результаты по укоренению одревесневших черенков дает подогрев нижнего слоя почвы в парниках или в теплицах. При обогреве нижнего слоя субстрата стимулируется более раннее образование корневой системы, что положительно сказывается на приживаемости черенков. Схема посадки черенков в теплице  $70 \times 10 \times 5$  см при ширине грядки 150 см, в открытом грунте по схеме  $70 \times 10$  см. При такой схеме посадки на 1 га площади теплицы высаживается до 300 тыс. штук, в открытом грунте 150 тыс. штук черенков. Черенки высаживают глубже с оставлением над землей

3 почек, после чего верхний слой мульчируют перегноем. После мульчирования на поверхности остается только одна верхняя почка. Образование корней у черенка происходит вдоль стебля и на срезе в основании. Ускоренному отрастанию придаточных корней способствуют специальные приемы: кильчевание, бороздование, замачивание черенков, обработка черенков регуляторами роста, обеспеченность субстрата воздухом и влагой. Наиболее благоприятный воздушный режим складывается в верхнем 5-10 см слое почвы.

Многие подвойные формы яблони при соблюдении всех агротехнических условий укореняются одревесневшими черенками на 70-80%. Хорошей укореняемостью одревесневших черенков обладают некоторые сорта русской сливы, черного абрикоса и некоторые подвойные формы косточковых культур.

#### **9.4. Размножение корневыми черенками**

Одним из способов эффективного получения корнесобственных саженцев является корневое черенкование. Способность растений к размножению корневыми черенками связана с биологической особенностью отдельных пород и сортов давать из адвентивных почек побеги. Так могут размножаться корнесобственные растения яблони, сливы, вишни, абрикоса, персика и другие плодовые и ягодные растения, например, малина. У привитых плодовых растений корневыми черенками могут размножаться подвои, на которые они привиты. Способ размножения растений корневыми черенками является дополнительным приемом и используется в питомниководстве редко. Особенностью размножения растений корневыми черенками является то, что лучше всего укореняются черенки, взятые с корневой системы молодых растений. Чем старше растения, тем хуже регенерационная способность корней.

В отношении плодовых пород данный прием разработан слабо. В связи с отсутствием чистосортных маточных насаждений, трудоемкостью заготовки корневых черенков он почти не используется. На современном этапе механизации заготовки черенков, нарезка и посадка их на базе существующей техники, создание маточников из пород и сортов, обладающих высокой корнеотпрысковой способностью, позволит успешно использовать этот способ размножения в питомниках.

Технология корнечеренкового размножения заключается в следующем (рис. 48).

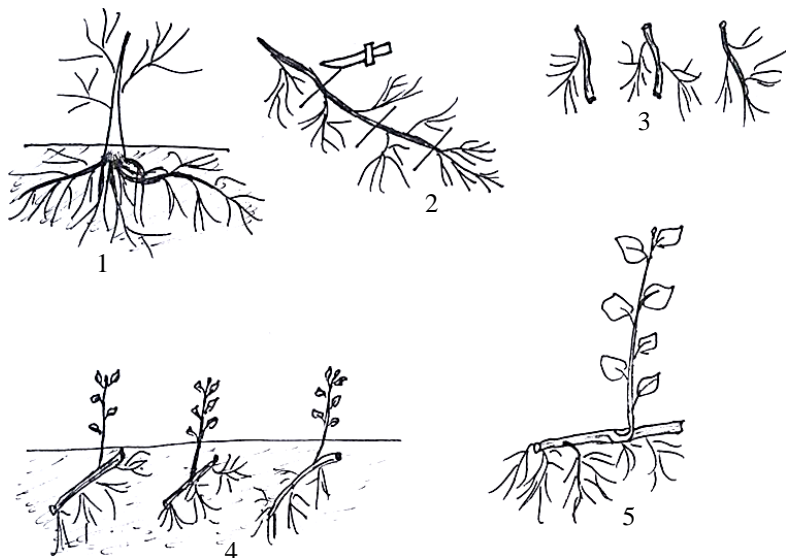


Рис. 48. Схема размножения корневыми черенками:

- 1 – маточное корнесобственное растение для нарезки корневых черенков;
- 2, 3 – срезанные отрезки корней и разрезанные на корневые черенки;
- 4 – корневые черенки, высаженные в грунт на укоренение; 5 – укорененные растения из корневых черенков к осени

Проведение всех агротехнических операций по технологии корнечеренкового размножения отражено в приложении 7. Корни диаметром 5-18 мм от маточных растений заготавливают после листопада до устойчивого замерзания почвы. Во время выкопки, заготовки, прикопки и посадки следят за тем, чтобы корни не подсыхали. Нарезанные корни связывают в пучки и прикапывают в ямы или траншеи, которые прикрывают опилками, торфом, другим материалом для предохранения от промерзания. Черенки также можно хранить в подвале при температуре 1-2°C. Черенки длиной 10-16 см, связанные в пучки, устанавливают вертикально – верхними концами вниз, что способствует накоплению питательных веществ в нижней их части и улучшению отрастания корней. Весной в середине апреля черенки помещают в теплицу или парник, где при температуре 20-25°C их стратифицируют 1-1,5 недели до появления на поверхности коры корней белых бугорков – зачатков почек и корней. Высаживают корневые черенки в хорошо обработанную почву – в парники или в открытый грунт морфологиче-

ски верхними концами, располагавшимся ранее ближе к надземной части растения, вверх. Для более четкого различия морфологически верхней и нижней части один из срезов (верхний апикальный конец черенка) при нарезке черенков всегда делают скошенным, а другой (нижний базальный конец черенка) под прямым углом. Черенки высаживают почти вертикально в гряды по схеме посадки  $5 \times 10$  см. Верхняя часть черенка должна выступать над поверхностью почвы на 0,5-1 см. Почву мульчируют опилками или торфом слоем в 1-2 см. Уход за укореняющимися черенками заключается в следующем: ежедневный полив утром или вечером в течение 2,5-3 недель (далее полив по необходимости в зависимости от погоды), содержание почвы в рыхлом состоянии, борьба с сорняками, проведение подкормок. За вегетационный сезон растения вырастают до высоты 40-60 см. Осенью их выкапывают или оставляют на месте на доращивание. После 2 лет доращивания в питомнике вырастают стандартные двухлетние саженцы высотой до 1,5 м, толщиной штамба 14-16 мм. Способность к регенерации корневой системы сильно зависит и от генетических свойств вида и сорта. Это способ размножения более приемлем для косточковых культур – вишни и сливы. Практически все сорта сливы домашней легко размножаются корневыми черенками. Высокой способностью к укоренению черенков обладают также Канадская и Уссурийская сливы. Среди сортов вишни хорошо укореняются многие сорта (Шубинка, Владимирская, Надежда Крупская, Апухтинская и другие). Этим способом можно размножить сорта яблони, груши (нужно только для этого иметь корнесобственные сорта), клоновые и семенные подвои вышеуказанных культур, при выкопке заготавливая черенки у молодых 2-3-летних растений. В случае необходимости размножения корневыми черенками от взрослых растений требуется многократная обрезка (омолаживание) их корневой системы. Данный способ размножения является вполне доступным для промышленного и любительского питомниководства. Таким способом получают до 50-60% укоренившихся сортов или подвоев от числа высаженных корневых черенков.

## **9.5. Размножение корневыми отпрысками**

Размножение корневыми отпрысками считается одним из самых простых способов размножения в любительском садоводстве, хотя при этом есть высокая вероятность засорения участка примесями малоценных форм.

В промышленных питомниках средней зоны садоводства данный способ размножения почти не используется. Наиболее целесообразным он является на северо-западе, так как здесь из-за сильных морозов другие способы размножения непригодны. С его помощью размножаются сорта вишни и сливы народной селекции, малина, облепиха, прямостоячие сорта ежевики.

Для заготовки и посадки выбирают отпрыски только от здоровых и урожайных растений. При заготовке отпрысков следят за тем, чтобы их корневая система и надземная часть были развитыми и сильными. В противном случае саженцы не приживутся и погибнут. Возраст саженцев должен колебаться от 1 до 2 лет. Не следует выкапывать корневые отпрыски, если они располагаются близко к стволу маточного дерева. В таком случае можно повредить корневую систему маточного растения, что приведет к его гибели. Заготавливать корневые отпрыски необходимо осенью или рано весной. Осенью или рано весной следующего года перерубают корень, идущий от материнского дерева к отпрыску на расстоянии 20-25 см (рис. 49). Порослевый саженец после этого оставляют до осени на этом же месте не выкапывая его, для образования хорошо развитых собственных корней. У отпрыска укорачивают на одну треть надземную часть. Затем его надо полить и удобрить, вторую подкормку желательно сделать в конце июня.

Осенью, укрепившиеся корневые отпрыски выкапывают и пересаживают в сад на постоянное место. Надземную часть рано весной обрезают на треть или половину длины, чтобы привести в соответствие с корневой системой. А если корни у молодого растения слабые, то его сажают на грядку для доращивания. При выкопке отпрысков следует учитывать, что в корнесобственных насаждениях часто встречаются мелкоплодные, малоурожайные формы, которые дают много поросли. Такие формы используют только в качестве подвоев.



Рис. 49. Схема размножения корневыми отпрысками:

1 – корневой отпрыск; 2 – маточное растение; 3 – корневой отпрыск, отделенный от маточного растения; 4 – саженец, полученный из корневого отпрыска к осени

К достоинствам порослевой вишни следует отнести более высокую зимостойкость и восстановительную способность. Даже если после суровой зимы вся надземная часть растения будет сильно повреждена или погибнет, то растение легко можно восстановить из корневой поросли, которая обязательно появится.

Но порослевые растения имеют и серьёзные недостатки. Это более позднее вступление в плодоношение по сравнению с привитыми саженцами, засорение междурядий порослью, которой образуется много. Как правило, порослевые саженцы начинают обычно плодоносить на четвёртый год, а заметный урожай дают с пятишестилетнего возраста.

### Контрольные вопросы

1. На какой биологической особенности основано размножение черенками?



2. Какие плодовые культуры легко размножаются зелеными черенками?
3. Для чего создаются интенсивные приземные маточники?
4. Назовите агротехнические условия необходимые для проведения зеленого черенкования.
5. Назовите приемы, облегчающие корнеобразование при зеленом черенковании.
6. Какой самый легкий и дешевый способ корнесобственного размножения?
7. Почему корнепорослевое размножение не нашло широкого распространения в производстве?

## **10. СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА ОЗДОРОВЛЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР. МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ**

## РАСТЕНИЙ

### 10.1. Система производства оздоровленного посадочного материала плодовых и ягодных культур

Вирусные, микоплазменные и грибные болезни наносят ощутимый вред плодовым и ягодным растениям, зачастую делая экономически невыгодной эксплуатацию насаждений. Многие авторы считают, что вредоносные организмы приводят к потерям от 30 до 70% будущего урожая. Создание безвирусного питомниководства плодовых и ягодных культур является актуальной задачей развития садоводства в целом.

**Оздоровление посадочного материала** – система мероприятий по избавлению растений от вредителей и болезней, которые могут передаваться с посадочным материалом.

Оздоровление посадочного материала, заключающееся в отборе посадочного материала от маточных растений и его обеззараживании, с последующей проверкой на заражённость, широко применяют на плодовых, ягодных и других культурах (рис. 50).

Процесс производства оздоровленного посадочного материала состоит из нескольких этапов.

#### **Этап первый.**

*Отбор исходных растений.* Отбор исходных растений по сортовым признакам проводят селекционеры. Для размножения отбирают наиболее ценные сорта и клоны, которые районированы в данной местности. Материал для размножения берут от здоровых молодых маточных растений, не пораженных вирусами. При отборе оценивают визуальные симптомы заражения исходных растений всеми группами патогенных организмов (грибные, вирусные, вирусоподобные заболевания и вредители). Вирусологи проводят два обследования: во время цветения и в период с июля по сентябрь. Со всех визуально здоровых исходных растений отбирают пробы для дальнейшего тестирования.

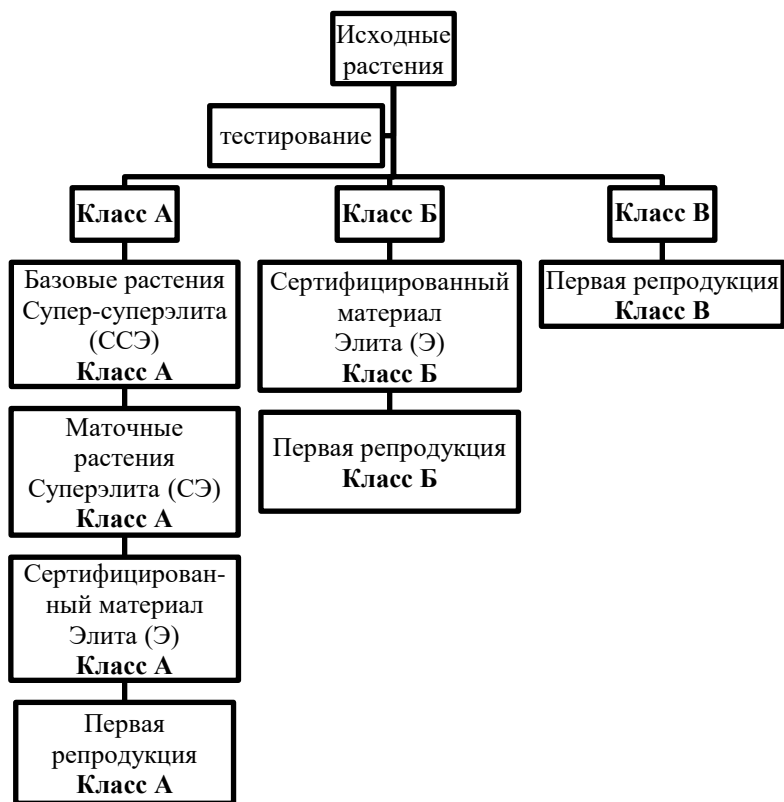


Рис. 50. Схема производства оздоровленного посадочного материала (по В. А. Самусь, Н. В. Кухарчик, С. Э. Семенас, М. С. Кастрицкой)

### **Этап второй.**

*Тестирование исходных растений.* Для диагностики вирусов используют различные методы: биологическое тестирование на индикаторных растениях, иммуноферментный анализ (ИФА), диагностика на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР).

### **Этап третий.**

*Оздоровление исходных растений.* Оздоровление исходных растений проводят, если среди исходных растений нет здоровых, которые соответствуют классам А или Б. Используют методы культуры *in vitro*, термотерапии, химиотерапии и их комбинирование.

### **Оздоровление посадочного материала методом *in vitro*.**

В середине тридцатых годов прошлого века Чунгом, а позднее Уайтом были высказаны предположения о возможности отсутствия вирусов в меристематических тканях больных растений. Впоследствии экспериментально выяснено, что клетки меристематических тканей растений обычно не содержат вирусов. В 1952 г. Дж. Морель и Г. Мартин обнаружили, что при выращивании верхушки побега, состоящей из конуса нарастания и 2-3 листовых зачатков, на ней образуются сферические образования – протокормы. Протокормы можно делить, и каждую часть культивировать до образования корней и листовых примордиев, получая в большом количестве генетически однородные безвирусные растения.

В настоящий момент культивирование апикальных меристем побега – наиболее эффективный способ оздоровления растительного материала от вирусов и вирусоподобных заболеваний. Однако при этом способе требуется соблюдать определенные правила: чем меньше размер меристематического экспланта – тем труднее вызвать в нем морфогенез; чем больше размер экспланта – тем легче идет морфогенез. Однако в последнем случае больше вероятность присутствия вирусов в экспланте. В итоге эффективность применения апикальной меристемы в качестве метода оздоровления зараженных вирусами растений может оказаться низкой. Чтобы снизить риск попадания вирусов в здоровые ткани применяют методы термо- или химиотерапии исходных растений.

### **Оздоровление посадочного материала от вирусов методами термотерапии и хемотерапии (химиотерапии).**

**Метод термотерапии** основан на подавлении высокими температурами репродукции вирусов или предотвращения их продвижения во вновь отрастающие части растений. Метод термотерапии предусматривает использование горячего сухого воздуха. Растения, подвергающиеся термотерапии, помещают в термокамеры, где температура в течение первой недели повышается с 25 до 37°C путем ежедневного увеличения температуры на 2 градуса. В оптимальном состоянии поддерживаются освещенность, высокая относительная влажность воздуха, определенный фотопериод. Продолжительность термостатирования зависит от состава вирусов и их термостойкости. Для одних культур достаточно 10-12 недельного воздействия теплом, для других этот период нередко

превышает 12 недель. Предварительная термотерапия исходных растений позволяет получать свободные от вирусов растения-регенеранты из меристемных эксплантов размером от 0,3 мм до 0,8 мм. Высокие температуры увеличивают коэффициент размножения на 50-60%, повышают адаптацию пробирочных растений к почвенным условиям и позволяют получить больше безвирусных маточных растений. Однако отмечается также, что этот прием может вызвать отставание растений в росте, деформацию органов, увеличение латентных инфекций.

Другой способ оздоровления – **хемотерапия (химиотерапия)**. В питательную среду, на которой культивируют апикальные меристемы, добавляют противовирусный препарат вирозол в концентрации 20-50 мг/л. Его применение позволяет увеличить число безвирусных растений с 40% до 80-100%. Вирозол показал высокую эффективность при оздоровлении садовых растений – черешни, сливы, малины.

После оздоровления проводят повторное тестирование для подтверждения безвирусного статуса. В зависимости от результатов тестирования растения делят на классы А, Б или В.

**Посадочный материал класса А (virus free, VF, безвирусный)** – растения свободные от карантинных объектов (вирусных и вирусоподобных заболеваний).

Посадочный материал класса А подразделяется на следующие 4 категории:

1) *Базовые растения (супер-суперэлита класса А, ССЭ)* – растения, освобожденные от вирусов методом *in vitro* или выделенные в открытом грунте путем фитосанитарного отбора. В дальнейшем эти базовые растения содержат в условиях, исключающих заражение. Их используют для поддержания коллекции оздоровленных растений и последующего размножения. Базовые растения подвоев должны быть корнесобственными. Базовые растения сортов плодовых культур могут быть корнесобственными или привитыми на подвой категории ССЭ.

2) *Маточные растения (суперэлита класса А, СЭ)* – сортовые растения, выращенные из базовых растений класса А. Эта категория растений предназначена для закладки маточников в базовых питомниках. Из них получают потомство категории «элита класса А».

3) *Элита класса А (Э, сертифицированный материал)* – сортовые растения, выращенные из маточных растений категории суперэлита класса А. Элита класса А предназначена для закладки маточников у производителей, имеющих паспорт. Потомство получает категорию «первая репродукция класса А».

4) *Первая репродукция класса А* – растения, выращенные из растений категории элита класса А. Этот посадочный материал предназначен для выращивания саженцев класса А и закладки промышленных насаждений.

**Посадочный материал класса Б (virus tested, VT, тестированный на вирусы)** свободен от карантинных объектов (вирусных и вирусоподобных заболеваний). Посадочный материал класса Б подразделяется на 2 категории:

1) *Элита класса Б (Э, сертифицированный материал)* – сортовые растения, выращенные из исходных растений класса Б, и предназначенные для закладки насаждений категории элита класса Б. Этот посадочный материал предназначен для закладки сертифицированных насаждений. Потомство получает категорию «первая репродукция класса Б».

2) *Первая репродукция класса Б* – сортовые растения, выращенные из растений категории элита класса Б, и предназначенные для выращивания саженцев класса Б и закладки промышленных плантаций.

**Растения класса В (visually healthy, VH, визуально здоровый)** свободны от карантинных объектов и не имеют визуальных симптомов поражения вирусными и вирусоподобными заболеваниями. Посадочный материал класса В имеет одну категорию – первая репродукция.

Допускается также закупка базовых растений в других странах. Эти растения должны иметь маркировку Virus free и документы, подтверждающие данные класс, категорию и сортовую принадлежность.

Выделенные ССЭ растения в дальнейшем выращиваются в условиях защищенного грунта в контейнерах, или же высаживаются в открытом грунте в предварительно обеззараженную почву, где периодически повторно тестируются и защищаются от переносчиков вирусов. Эксплуатируют супер-суперэлитные маточные насаждения на высоком агротехническом фоне в течение 2-3 лет. С них заготавливают отводки (клоновые подвой яблони, крыжов-

ник), черенки (яблоня, груша, вишня, слива и др.), розетки (земляника), отпрыски (малина) для ускоренного размножения другими более доступными методами (стеблевыми и корневыми черенками и т.д.).

Суперэлиту выращивают в научно-исследовательских учреждениях в условиях полной изоляции.

СЭ растения используют для закладки маточных насаждений в базовых питомниках научно-исследовательских учреждений и передовых специализированных хозяйствах. Маточные и промышленные насаждения располагают на расстоянии 1,5-2 км друг от друга. Рабочие машины и орудия, применяемые на маточных участках, не применяют на промышленных. При севооборотах на маточных плантациях исключают культуры, восприимчивые к вредителям и болезням.

У возделываемых растений обрывают цветоносы (земляника), вырезают плодоносные побеги (смородина, крыжовник, малина). Отсутствие урожая на маточниках позволяет каждые 10-15 дней опрыскивать растения против опасных вредителей и болезней более сильными препаратами. Оздоровляют посадочный материал на всех этапах возделывания, применяя комплекс организационных, агротехнических и химических мероприятий, в том числе и способ разреженного размещения малины и земляники, особенно при выращивании элиты. Это обеспечивает изоляцию растений друг от друга, облегчает оценку и отбор здоровых саженцев.

Срок жизни маточных растений ограничен: земляники – до 2 лет, смородины черной – до 6, крыжовника – до 8 лет. Полный комплекс мероприятий позволяет получать высококачественный здоровый посадочный материал.

## 10.2. Микрклональное размножение растений

Достижения в области культуры клеток и тканей привели к созданию принципиально нового метода вегетативного размножения – **клонального микроразмножения** (получение растений в условиях *in vitro* (в пробирке)). В основе метода лежит уникальная способность растительной клетки реализовывать присущую ей **тотипотентность**, то есть под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растительному организму.

Свое название эта технология размножения получила от термина «**клон**» (от греч. *clon* – отпрыск), который предложил Веббер еще в 1903 г. С помощью микроклонального размножения (другое название метода – меристемное размножение) выращивают декоративные и садовые культуры, комнатные и срезочные цветы, картофель и прочие овощи. Особенно широко этот способ применяется для выращивания растений, которые плохо поддаются размножению другими способами. Методы микроразмножения широко используются селекционерами для ускоренной репродукции нового сорта. Сегодня размножение растений *in vitro* является важным инструментом в поддержании существующего биоразнообразия редких и исчезающих видов.

В настоящее время микроклональное размножение растений широко применяется в Голландии, США, Польше, Франции, Таиланде, Японии. В большинстве стран по многим культурам эта технология приобрела коммерческий характер.

В России работы по клональному микроразмножению были начаты в 60-х годах прошлого века в лаборатории культуры тканей и морфогенеза Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева под руководством академика Р. Г. Бутенко. Первые успехи в клональном микроразмножении связаны с культивированием апикальных меристем травянистых растений на соответствующих питательных средах. Сегодня накоплен большой опыт по меристемному размножению важных для сельского хозяйства видов растений, а работы в этом направлении продолжаются в научных учреждениях Москвы, Санкт-Петербурга, Мичуринска, Новосибирска и др. научных центрах. Практически во всех российских научно-исследовательских институтах и селекционных центрах созданы лаборатории для микроклонального размножения и оздоровления селекционного материала. Относительно недавно меристемные технологии начали применяться крупными питомниками растений и сельхозпредприятиями. Однако в России наиболее широкое применение меристемная технология пока нашла в получении здоровых семян картофеля.

**Меристема** (от греч. *meristos* – делимый) – это ткань растений, которая в течение всей жизни сохраняет способность к образованию новых клеток в результате их деления.

Именно за счет делящихся клеток меристемы растения растут, образуют новые листья, стебли, корни, цветки. В процессе роста



меристемная ткань в определенной степени сохраняется в некоторых частях растения: в узлах побега, в почках, в кончиках корней, в основаниях черешков листьев и т.д.

Метод микроклонального размножения имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения:

- 1) получение генетически однородного посадочного материала;
- 2) освобождение растений от вирусов за счет использования меристемной культуры;
- 3) высокий коэффициент размножения ( $10^4$ - $10^5$  – для древесных и кустарниковых пород);
- 4) ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития;
- 5) размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами;
- 6) возможность проведения работ в течение года и экономия площадей, необходимых для выращивания посадочного материала.

Сам процесс клонального микроразмножения состоит из четырех последовательных этапов (рис. 51).

#### **Этап первый.**

*Выбор растения-донора, изолирование эксплантов и получение хорошо растущей стерильной культуры.* Из ценного оздоровленного клона вычлениают эксплант. Это могут быть почка, апикальная часть стебля, корня и другого органа. Стерилизацию растительных тканей проводят ртутьсодержащими растворами (сулема, или диацид, 0,1-0,2%) или хлорсодержащими (хлорамин 10-15%, гипохлорит натрия или кальция 5-10%) в течение 5-10 мин. Далее растительные ткани тщательно промывают в стерильной дистиллированной воде, после чего переносят на заранее приготовленную стерильную питательную среду Мурасига-Скуга. В состав питательной среды вводят антибиотики (тетрациклин, бензилпенициллин и др.) в концентрации 100-200 мг/л. Это в первую очередь относится к древесным растениям, у которых наблюдается тенденция к накоплению внутренней инфекции. При наблюдении ингибирования роста первичного экспланта за счет выделения им в питательную среду токсичных веществ (фенолов, терпенов и др.

соединений) и для усиления его роста используют антиоксиданты, вводя их в питательную среду.

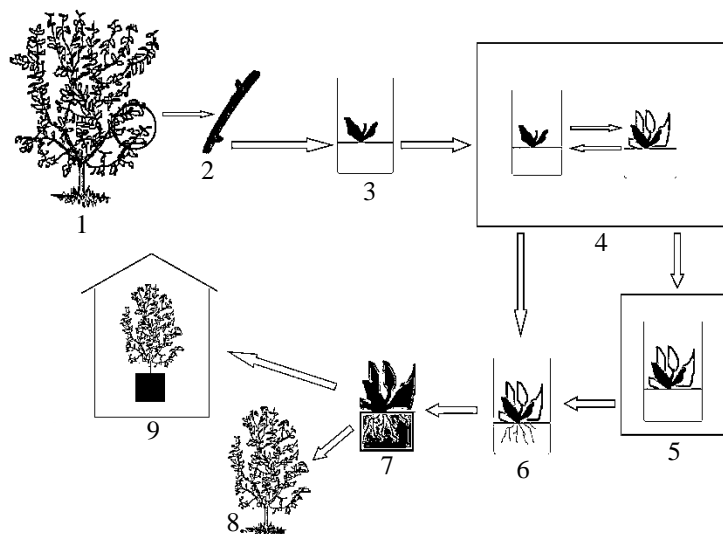


Рис. 51. Схема размножения *in vitro*:

- 1 – растение-донор; 2 – выделение эксплантов; 3 – введение в культуру *in vitro*;  
 4 – размножение *in vitro*; 5 – хранение *in vitro*; 6 – укоренение *in vitro*;  
 7 – адаптация к нестерильным условиям; 8 – содержание базовых коллекций в открытом грунте; 9 – содержание базовых коллекций в теплице

В качестве антиоксидантов используют: аскорбиновую кислоту (1-60 мг/л), глутатион (4-5 мг/л), дитиотриэтол (1-3 мг/л), диэтилдитиокарбамат (2-5 мг/л), поливинилпирролидон (5000-10 000 мг/л). В некоторых случаях целесообразно добавлять в питательную среду адсорбент – древесный активированный уголь в концентрации 0,5-1%. Продолжительность первого этапа 1-2 месяца, в результате которого наблюдается рост меристематических тканей и формирование первичных побегов.

### Этап второй.

*Собственно микроразмножение.* На этом этапе достигается получение максимального количества меристематических клонов. Однако, здесь необходимо учитывать, что с увеличением субкультивирований увеличивается число растений-регенерантов с ненормальной морфологией и возможно образование растений-

мутантов. Процесс микроразмножения осуществляется несколькими способами:

- активизация пазушных меристем;
- индукция образования адвентивных почек тканями листа, стебля, чешуйками и донцем луковиц, корневищем и зачатками соцветий без первоначального образования каллусной ткани;
- микрочеренкование побега, сохраняющего апикальное доминирование;
- стимуляция образования микроклубней и микролуковичек;
- индукция соматического эмбриогенеза.

При культивировании эксплантов используют ту же питательную среду по рецепту Мурасига и Скуга, содержащую различные биологически активные вещества, а также регуляторы роста. Из цитокининов наиболее часто используют БАП (бензиламинопурин) в концентрациях 1-10 мг/л, а из ауксинов – ИУК (индолилуксусная кислота) и НУК (нафтилуксусная кислота) в концентрациях до 0,5 мг/л. Через 2 недели после введения в культуру экспланта начинается его развитие. Вначале растут промордиальные листья, а через 4 недели их размер в длину достигает 0,4-0,5 см. При долгом культивировании растительных тканей на питательных средах с повышенным содержанием цитокининов (5-10 мг/л) происходит постепенное их накопление в тканях. Это приводит к появлению токсического действия, формированию растений с измененной морфологией, подавлению пролиферации пазушных меристем, образованию витрифицированных (оводненных) побегов. По данным

Н.В. Катаевой и Р.Г. Бутенко отрицательное действие цитокининов возможно преодолеть, используя питательные среды с минимальной концентрацией цитокининов, обеспечивающих стабильный коэффициент микроразмножения, или чередованием циклов культивирования на средах с низким и высоким уровнем фитогормонов. Через 4-5 недель эксплант переносят на свежую питательную среду – осуществляют пассаж. После таких 2-3 пассажей эксплант формирует дополнительные почки – происходит процесс пролиферации. После 5-6 пассажей коэффициент размножения достигает до 10000 микроклонов.

**Этап третий.**

*Укоренение размноженных побегов с последующей адаптацией их к почвенным условиям.* На этом этапе меняют основной состав среды Мурасига и Скуга или ее заменяют на среду Уайта. Уменьшают в 2-4 раза концентрацию минеральных солей, уменьшают количество сахара до 0,5-1%, полностью исключают цитокинины, оставляя один лишь ауксин. В качестве стимулятора корнеобразования используют индолилмасляную кислоту (ИМК), ИУК или НУК. Укоренение микропобегов проводят двумя способами:

1) выдерживание микропобегов в течение нескольких часов (2-24 ч) в стерильном концентрированном растворе ауксина (20-50 мг/л) и последующее их культивирование на агаризованной среде без гормонов или непосредственно в подходящем почвенном субстрате;

2) непосредственное культивирование микропобегов в течение 3-4 недель на питательной среде, содержащей ауксин в невысоких концентрациях (1-5 мг/л).

Укоренение побегов начинают при достижении длины не менее 2 см. В зависимости от биологического объекта укоренение микропобегов в новой среде продолжается 3-5 недель.

#### **Этап четвертый.**

*Подготовка к высадке в поле или к реализации.* Это очень важный этап, во время которого в теплице укорененные растения, полученные *in vitro*, адаптируют к новым условиям внешней среды. Здесь проводят закаливание растений, повышают их устойчивость к патогенным микроорганизмам и различным неблагоприятным факторам внешней среды. Существует много различных способов адаптирования растений к пересадке *in vivo*. Это подбор почвенного субстрата, создание определенной влажности, обработка химическими веществами (глицерин, парафин) для предотвращения обезвоживания листьев. Некоторые древесные растения лучше приживаются, если их заразить *in vitro* микоризообразующими грибами.

До пересадки растений в нестерильные условия их хранят в холодильной камере при температуре 2-4°C. Наиболее благоприятное время для пересадки пробирочных растений – весна – начало лета. Растения длиной 30-35 мм с двумя-тремя листьями и хорошо развитой корневой системой, состоящей из 3-4 корней длиной 4-7 мм, осторожно вынимают пинцетом из колб или пробирок. Корни от-

мывают от остатков агара и растения высаживают в почвенный субстрат, предварительно простерилизованный при 85-90°C в течение 1-2 ч. В качестве субстратов используют торф, песок, дерновую почву, перлит (в различных весовых соотношениях). Пикировочные ящики или торфяные горшочки заполняют субстратом, высаживая одновременно растения-регенеранты. Горшочки с растениями помещают в теплицу, где поддерживают температуру 20-22°C, освещенность не более 5 тыс. лк и влажность 65-90%. Для лучшей приживаемости и роста растений создают условия искусственного тумана. Через 20-30 дней после посадки растения подкармливают растворами минеральных солей. По мере роста растений их рассаживают в большие емкости со свежим субстратом. Дальнейшее выращивание акклиматизированных растений соответствует принятой агротехнике выращивания для каждого индивидуального вида растений.

Часто после пересадки растений в почву наблюдается остановка в росте, опадение листьев и гибель растений. Во-первых, это связано с нарушением у пробирочных растений деятельности устьичного аппарата, в результате чего происходит потеря большого количества воды. Индийские ученые предложили простой метод предотвращения быстрого обезвоживания листьев растений, выращенных *in vitro*, во время их пересадки в полевые условия. Согласно данному методу листья в течение всего периода акклиматизации опрыскивают 50% водным раствором глицерина или смесью парафина, или жира в диэтиловом эфире (1:1). Этот метод помогает избежать длинных и затруднительных процессов закаливания пробирочных растений и обеспечивает 100% приживаемость.

Во-вторых, у некоторых растений в условиях *in vitro* не происходит образования корневых волосков. Это приводит к нарушению поглощения воды и минеральных солей из почвы. Учитывая положительную роль микроорганизмов в снабжении растений минеральными веществами, водой и в защите растений от патогенов, применяют искусственную микоризацию растений. Существует два способа заражения растений микоризообразующими грибами: 1) *in vitro* (в стерильных условиях); 2) *in vivo* (в естественных условиях). Первый способ более благоприятен и имеет ряд преимуществ: исключается возможность загрязнения почвы другими микроорганизмами, есть возможность контролировать условия

культивирования (свет, температура, влажность) и подбирать субстрат (рН, аэрация), обеспечивающий нормальное формирование микоризы. Растения, у которых корневая система находилась в контакте с микоризообразующими грибами, развиваются значительно лучше – у них повышается прирост надземной части и увеличивается приживаемость растений при пересадке их в почву.

### **Контрольные вопросы**

1. Что подразумевается под системой оздоровления посадочного материала плодовых и ягодных растений?
2. Назовите этапы производства оздоровленного посадочного материала.
3. Какие методы используются при тестировании исходного материала для микроклонального размножения?
4. На какие классы подразделяется посадочный материал плодовых и ягодных растений?
5. Дайте определение понятиям суперэлита и элита.
6. Дайте определение термину «микроклональное размножение». Что такое «меристема»?
7. Назовите основные этапы процесса микроклонального размножения.
8. В чем преимущество микроклонального размножения перед другими способами размножения растений?

## **11. ПРОИЗВОДСТВО ОЗДОРОВЛЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГЛАВНЕЙШИХ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР**

### **11.1. Производство оздоровленного посадочного материала земляники**

Успехом получения высоких урожаев земляники является закладка промышленных плодоносящих плантаций чистосортным и оздоровленным посадочным материалом. Система производства оздоровленного посадочного материала земляники состоит из двух основных этапов: 1) выращивание оздоровленного посадочного материала в научно-исследовательских учреждениях категорий супер-суперэлиты, суперэлиты и элиты, где имеется специальное для этого оборудование и кадры; 2) закладка в опытных или передовых специализированных хозяйствах элитных маточников для последующего размножения и реализации рассады оздоровленной земляники хозяйствам различных форм собственности. В передовых хозяйствах в репродукционном маточнике выращивают здоровую и чистосортную рассаду первой репродукции. С 1 га маточника получают 300-500 тыс. шт. рассады, которой, в дальнейшем, закладывают товарные плантации для производства ягод.

Под маточник отводят площади свободные от сорняков, болезней и вредителей с хорошо окультуренной почвой. Элитный маточник располагают не ближе 2 км от промышленных насаждений для предохранения от повторного заражения. Для посадки земляники и клубники подбирают почвы легкие или средние по механическому составу, воздухопроницаемые, с реакцией почвенного раствора близкой к нейтральной ( $\text{pH} = 6,0-6,5$ ). Рассаду земляники выращивают в специальном севообороте. Чередование культур в нем может быть следующим: 1) черный пар; 2) земляника 1-го года пользования; 3) земляника 2-го года пользования; 4) бобово-злаковые травы на зеленый корм или сено; 5) яровые зерновые.

Лучшие предшественники под маточник земляники – черный пар, сидеральный пар или пропашные. Нельзя закладывать маточник непосредственно после картофеля, томатов, огурцов и капусты. Выбранный участок должен быть обеспечен системой орошения и иметь хорошую защиту от господствующих ветров.

Под маточник с осени вносят не менее 100 т/га органических удобрений и минеральные удобрения в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания. Посадку земляники проводят в начале сентября или ранней весной. Схема посадки маточных растений при 2-летнем сроке эксплуатации при рядовом способе  $90 \times 90$  см (12,3 тыс. шт./га). При однолетнем использовании плантации маточные растения высаживают по схеме  $90 \times 45$  см (24,6 тыс. шт./га). В каждом квартале размещается один сорт. Между сортами оставляют дорожки шириной 2-3 м, которые постоянно культивируют.

Уход за маточником направлен на создание оптимальных условий для развития плетей и укоренения розеток. При этом обеспечивают регулярные поливы, особенно в сухую погоду. Влажность почвы поддерживают на уровне 75-80% наименьшей влагоемкости (НВ). На маточной плантации земляники не допускают плодоношения кустов. Поэтому, появившиеся цветоносы сразу удаляют. Особое внимание обращают на содержание почвы в чистом от сорняков состоянии. Осуществляют 2-3 прополки с рыхлением в рядах и 4-5 культиваций междурядий. Образующиеся усы раскладывают внутри блока или между смежными рядами. Розетки слегка вдавливают и присыпают почвой или торфом. Проводят 2-кратные подкормки азотными удобрениями из расчета 30-40 кг/га д.в. Проводят неоднократное фитосанитарное обследование с последующим удалением примесей, больных и ослабленных растений. Ведут обработку маточника соответствующими гербицидами.

Рассаду заготавливают осенью (в августе) и весной (в конце апреля – мае). Рассаду выкапывают, сортируют, складывают в ящики и отправляют на место посадки. Поздняя выкопка рассады дает больше качественного посадочного материала. Позднеосеннюю заготовку рассады (октябрь – начало ноября) ведут для зимнего хранения рассады. Рассаду выкапывают, удаляют старые листья, оставляя 1-2 молодых, отряхивают от почвы корни. Растения связывают в пучки по 50 шт., помещают в полиэтиленовые мешки



и плотно завязывают шпагатом. Мешки с рассадой укладывают в ящики, которые составляют в штабеля или помещают на стеллажи в холодильниках. При оптимальной температуре хранения  $-1-2^{\circ}\text{C}$  рассада сохраняется до 6-9 мес. Потери рассады при хранении составляют до 10%.

Заложив маточник земляники в защищенном грунте, можно в 3-3,5 раза увеличить выход рассады с закрытой и открытой корневой системой с единицы площади и получить более качественную продукцию в более короткие сроки.

### **Требования к качеству рассады земляники с открытой корневой системой.**

Согласно отраслевому стандарту ГОСТ-Р-5313-2008 к качеству рассады земляники предъявляются соответствующие требования. Возраст рассады земляники должен быть не более 1 года. По внешнему виду рассада должна быть без механических повреждений, неувядшая, с хорошо развитой верхушечной почкой, мочковатой корневой системой. Корневая система должна иметь корни длиной: у первого сорта не менее 7,0 см; у второго сорта не менее

5,0 см. Толщина рожка у первого сорта 1,0 см; у второго 0,8 см. При осенней реализации рассады земляники у нее должно быть не менее 3 развитых листьев у первого сорта; не менее 2 листьев у второго сорта. При весенней реализации у рассады должно быть не

менее 2 молодых листьев у первого сорта и не менее 1 у второго. Не допускается заражения рассады вирусными болезнями, антракнозом, бактериальной угловатой пятнистостью. Не допускается заселения земляничным клещом и нематодами. Зараженность пятнистостью листьев и мучнистой росой у рассады первого сорта должна быть не более 1,0%, у второго сорта не более 5,0%.

### **Требования к качеству рассады земляники с закрытой корневой системой.**

Рассада должна быть с хорошо развитыми листьями, верхушечной почкой, мочковатой корневой системой, освоившей весь объем контейнера. Корневая система должна иметь корни длиной: у первого сорта 0,5 см (размер корешка, выходящего за пределы контейнера); у второго сорта 1,0 см соответственно. Толщина рожка у первого сорта должна быть не менее 1,0 см, у второго сорта не менее 0,8 см; у надземной части должно быть не менее 3

нормально развитых листьев у обоих товарных сортов. Не допускается заражения рассады вирусными болезнями, антракнозом, бактериальной угловатой пятнистостью. Не допускается заселения земляничным клещом и нематодами. Зараженность пятнистостью листьев и мучнистой росой у рассады первого сорта должна быть не более 1,0%, у второго сорта не более 5,0%.

При реализации рассады земляники выдается сортовое свидетельство и карантинный сертификат на отсутствие карантинных объектов.

### **Рассада «Фриго».**

В переводе с латинского *frigo* означает «холод». Земляника «Фриго» – это однолетний саженец земляники, выкопанный в состоянии покоя поздней осенью из грунта, тщательно очищенный (но не отмытый) от земли, с обрезанными листьями. В странах Западной Европы и в США рассадой «Фриго» проводят весеннюю посадку, а осеннюю, в обычные сроки – свежевыкопанной рассадой. В Россию землянику «Фриго» привозят из Европейских питомников – из Италии, Голландии, Испании. В более северных странах производство рассады «Фриго», по мнению практиков и специалистов, возможно только в небольших объемах и в основном для весенней посадки.

По европейским стандартам рассада «Фриго» подразделяется на три основных класса (по диаметру укороченного побега – части растения от корней до розетки листьев).

Класс А – диаметр побега от 12 до 15 мм.

Класс А+ – растения имеют укороченный побег диаметром более 15 мм и формируют 2-3 цветоноса. Эта рассада имеет меньшую продуктивность по сравнению со следующим классом, но она легче и без особых потерь переносит длительное хранение, а потому более предпочтительна для закладки плантаций с целью получения позднего урожая.

Класс А+ экстра – диаметр более 20 мм, и растения, как правило, имеют боковые рожки, формируют до 5 цветоносов. Обычно такую рассаду получают, доращивая её в открытом грунте или в теплице.

Положительные стороны при выращивании рассады «Фриго»:

– посадка рассады возможна в любое запланированное время, поскольку в холодильнике при хранении стадия развития растений остается неизменной;

- хранение рассады в холодильнике не зависит от погоды зимой, поэтому получение рассады гарантированно;
- возможность получения урожая в желаемое время года;
- формирование зачатков цветков и рост рассады происходят в естественных условиях, при хранении оптимальные условия поддерживаются постоянными, поэтому естественные ритмы роста и развития рассады не сбиваются, а энергетические ресурсы сохраняются;
- безлистная рассада легко переносит засуху после посадки;
- холодное хранение дает возможность рассаде полноценно выйти из периода покоя.

Отрицательные стороны рассады «Фриго»:

- эффективное производство рассады «Фриго» в больших масштабах возможно лишь в регионах с длинным вегетационным периодом;
- для производства рассады «Фриго» необходимо иметь специализированную технику;
- обработка рассады требует много ручного труда;
- возможны риски, связанные с колебаниями температуры в холодильнике во время хранения рассады.

## **11.2. Выращивание оздоровленного посадочного материала ежевики и малины**

Ежевике размножают семенами, верхушечными отводками, укоренением верхушечной почки (пульбованием), одревесневшими отпрысками, корневыми и зелеными черенками, зелеными корневыми отпрысками, методом культуры тканей. Большинство сортов и видов ежевики при семенном размножении хорошо сохраняют хозяйственно-ценные признаки материнского растения. При размножении семенами малины получают растения, отличающиеся большим разнообразием. Поэтому семенной способ размножения малины пригоден лишь для селекционеров при выведении новых сортов.

С целью обеспечения высокой всхожести семена ежевики подвергают скарификации и стратификации. Скарификацию семян проводят путем погружения семян в концентрированную серную кислоту с последующим их отмыванием чистой водопроводной водой. Существует еще механический способ скарификации, при

котором семена перетирают на специальных ситах, освобождая эндосперм от твердой оболочки семян. Стратификацию семян проводят в течение 1,5-2 месяцев при температуре 2-5°C. Семена смешивают с субстратом в соотношении 1:3, засыпают в ящики небольшим слоем и увлажняют. Сверху присыпают тем же субстратом слоем 0,8-1 см. В течение периода стратификации осуществляют контроль за влажностью. По завершении стратификации осуществляют посев в посевные ящики или в закрытый грунт. После появления у всходов 4 листочков, сеянцы пересаживают с комом земли в открытый грунт в хорошо удобренную почву. Ширина междурядий не должна затруднять обработку растений. Расстояния в ряду около 8-10 см.

В течение вегетации посевы содержат в чистом от сорняков состоянии и при необходимости поливают. Осенью или весной сеянцы выкапывают вместе с комом земли и высаживают на постоянное место.

Сорта стелющейся ежевики (сорта группы Росяники) укореняют верхушечными отводками. С этой целью вдоль ряда кустов нарезают бороздки глубиной 20-30 см, в которые помещают недревесневшие концы побегов и присыпают слоем почвы 10-12 см. Укоренение проводят в конце июля – августе. После прорастания побегов следующей весной их выкапывают, отделяя от маточного растения и высаживают на постоянное место.

Укоренение верхушечных почек побегов или по-другому «**пульбование**» (у стелющихся сортов ежевики) осуществляют, когда молодые побеги достигают длины 50-60 см. У них укорачивают верхушку на 10-12 см. Это стимулирует формирование боковых побегов из пазушных почек. Когда на них появятся мелкие листья и утолщения на конце (они приобретут своеобразную веретенообразную форму), их прижимают к земле и присыпают слоем рыхлой почвы. В начале весны следующего сезона верхушку отрезают и оставляют до осени или пересаживают в питомник на доращивание. Укорененный стебель выкапывают, разделяют на отдельные саженцы и высаживают на постоянное место.

Прямостоячие сорта ежевики (сорта группы Куманики) и малину в производстве размножают корневыми отпрысками, зелеными и корневыми черенками, в незначительных количествах для получения оздоровленного материала (ССЭ, СЭ) методом культу-

ры тканей. Корневые отпрыски заготавливают в маточнике. Маточный участок в плодopитомниках закладываетcя элитным посадочным материалом, выращенным в научно-исследовательских учреждениях от суперэлитных растений, которые должны быть стопроцентной сортовой чистоты и свободные от вирусных болезней и вредителей. Участок, отводимый под маточные насаждения ежевики и малины, должен быть изолирован от производственных плантаций на 1,5-2 км, хорошо защищен от ветров, с высокоплодородной почвой. Размещают маточные растения малины рядами 2,5 м × 1,4 м или блоками, с расстояниями в блоке 1 м, между блоками 2 м. За растениями организуют тщательный уход. Заготовку отпрысков на маточной плантации проводят в течение двух лет (на 2-й и 3-й год жизни плантации). Корневые отпрыски заготавливают в мае-июне при высоте стебля около 10-12 см или осенью и высаживают на постоянное место. После выкопки надземную часть саженцев обрезают до 20 см. Оставшиеся на маточной плантации слабые отпрыски вырезают на уровне почвы, плантацию удобряют и рыхлят. С 1 га маточника получают до 20 тыс. корневых отпрысков. Саженцы малины и ежевики должны иметь мочковатую корневую систему, длиной 10-20 см, с диаметром стебля у основания 0,8-1 см.

Осенью третьего года отпрыски выпаживают плугом ВПН-2 и маточник ликвидируют. Во время перепахки участка заготавливают корневые отрезки для размножения корневыми черенками. При осенней заготовке в течение зимы черенки хранят во влажном песке в подвале. Корни диаметром 2-5 мм разрезают на черенки длиной 6-8 см. Через 70-80 см нарезают борозды глубиной 10-12 см, через 20 см укладывают вертикально базальным концом вниз черенки, засыпают рыхлой почвой и обильно поливают. В течение лета за укореняющимися растениями осуществляют тщательный уход. К осени вырастают хорошие саженцы. Бесшипные сорта ежевики таким методом размножать нельзя – в этом случае из них вырастут растения с шипами. С 1 га ликвидного поля заготавливают 60-100 тыс. корневых черенков, из которых на следующий год получают 35-60 тыс. саженцев.

Размножение ежевики и малины зелеными черенками проводят в конце июня – начале июля в теплицах с туманообразующими установками. Нарезают зеленые черенки, которые должны состоять из листа, почки и части стебля. Для лучшего укоренения че-

ренки обрабатывают раствором индолилмасляной или индолилуксусной кислоты (20-30 мг/л). Высаживают зеленые черенки в субстраты, состоящие из торфа, песка, перлита, вермикулита, перегноя и др. в равных весовых соотношениях. При высокой влажности

около 96-100% и температуре 25-30°C происходит укоренение черенков в течение 1-1,5 месяца, после чего растения закалывают и пересаживают на постоянное место.

Размножение делением куста применяют для сортов ежевики, не дающих отпрысков. В каждой отделенной части от маточного растения оставляют несколько крепких молодых побегов с сильными и хорошо развившимися корнями. При таком методе размножения от одного старого растения получают не менее 5 дочерних растений.

Размножение методом культуры тканей применяют для получения оздоровленной суперэлитной и элитной рассады. Экспланты для размножения берут от безвирусных тестированных растений. Массовое размножение осуществляют в ламинар-боксах с последующим укоренением размноженных побегов и их адаптацией к почвенным условиям. В дальнейшем растения размножают в элитных маточниках, заложенных в открытом грунте.

### **Фитосанитарные и качественные характеристики посадочного материала ежевики и малины.**

Саженцы малины и ежевики выпускаются в возрасте 1 года. Они должны быть не подсохшие, без механических повреждений. Корневая система у малины обоих товарных сортов должна иметь не менее 3-х корней; у ежевики соответственно 3 и 2 корня. Длина корней у малины первого сорта должна быть не менее 15 см, у второго 10 см; у ежевики соответственно 20 см и 15 см. Надземная часть у малины обоих товарных сортов должна иметь 1 побег; у ежевики соответственно 2 и 1 побег. Длина необрезанного побега у малины первого сорта должна быть 50 см, у второго 40 см; у ежевики соответственно 40 и 25 см. Диаметр штамба у саженцев малины первого сорта 1,0 см, второго 0,8 см; у ежевики соответственно 0,8 и 0,6 см. Не допускается заражение вирусными болезнями, фитоплазмой израстания; заселенности вредителями стеблевой и побеговой галлицами, почковой молью, стеклянницей, стеблевой мухой. Зараженность дидимеллой, антракнозом, серой гнилью стеблей, септориозом, мучнистой росой у малины и ежевики

первого сорта не более 0,5%, второго – 2,0%. Поврежденность листогрызущими насекомыми, тлями, паутинными и почковыми клещами допускается не более 0,5% у первого сорта и 2,0% второго сорта.

### **11.3. Выращивание оздоровленного посадочного материала смородины и крыжовника**

При семенном размножении смородины и крыжовника полностью не наследуются все лучшие качества материнского растения. Поэтому его применяют только в селекционной работе при выведении новых сортов. Для получения сеянцев семена отмывают от мезги и хранят в смеси с влажным песком. Их можно высевать осенью, но лучшие результаты дает стратификация в течение всей зимы и весенний посев.

В практике плодоводства смородину и крыжовник размножают вегетативно (делением кустов, дуговидными, вертикальными и горизонтальными отводками, зелеными, одревесневшими и комбинированными черенками). Способность укореняться во влажной почве у разных видов и сортов выражена неодинаково, в связи с чем и применяют разные способы размножения. Так, черенки крыжовника плохо укореняются, поэтому в производстве его размножают, как правило, отводками. Смородина может хорошо размножаться всеми доступными способами – делением куста, отводками, черенками.

Размножение делением куста применяется только в случае острого дефицита в посадочном материале новых сортов или же в случае вынужденной пересадки особо ценных сортов с одного участка на другой. Осенью или ранней весной кусты аккуратно выкапывают, секатором или садовой пилой до основания вырезают все старые ветви, оставляя только молодые (1-2-летнего возраста), укорачивая их до 20-30 см. Все старые и больные корни удаляют. Каждый куст острым топором разделяют на 2-4 части. При этом кусты делят на части так, чтобы в каждой из них были ветви с хорошо развитой корневой системой. Каждую часть используют как посадочный материал.

При размножении смородины и крыжовника дуговидными отводками ранней весной вокруг маточного куста копают лунки глубиной 10-15 см, отобранные сильные однолетние побеги укорачивают и, дуговидно изгибая, укладывают в лунку таким образом, чтобы верхушки отводимых побегов длиной около 10 см находились над землей. Уложенные 1-2-летние побеги пришпиливают

в центре изгиба деревянными или металлическими крючками и засыпают плодородной почвой. К осени отводки укореняются, их отрезают от маточного куста. Полученные саженцы в зависимости от их состояния сажают на постоянное место или в специально отведенное место (школку) для доращивания. Этот способ очень прост, эффективен, но имеет небольшой коэффициент размножения. Поэтому он применяется лишь в любительском садоводстве. При размножении зелеными дуговидными отводками садоводы используют молодые растущие побеги текущего года.

При размножении вертикальными отводками ранней весной кусты смородины и крыжовника сильно обрезают, оставляя пеньки на высоте 5-8 см от поверхности почвы. В мае из оставшихся и спящих почек появляется масса новых побегов. При достижении растущих побегов 15-20 см высоты, их наполовину присыпают влажной землей. Через 3-4 недели проводят второе окучивание отросших побегов. Окучивание побегов приурочивают к поливам. К осени в нижней части окученных побегов образуются корни. Осенью или весной следующего года кусты разокучивают, укоренившиеся побеги секатором отделяют от материнского растения и сортируют. Саженцы с хорошо развитой корневой системой используют для посадки, а слабые оставляют на доращивание.

Горизонтальными отводками размножают крыжовник, красную, реже черную смородину. Техника размножения смородины и крыжовника горизонтальными отводками очень проста, а для крыжовника размножение горизонтальными отводками от молодых кустов с сильным однолетним приростом – наиболее распространенный способ. Весной вокруг апробированных кустов в радиальном направлении копают канавки глубиной 5-7 см. Сильные нулевые побеги немного укорачивают, укладывают в канавки, придавая им горизонтальное положение, и пришпиливают. От каждого куста отводят 5-7 побегов. Обрезка верхушек способствует прорастанию всех почек на побегах и образованию сильных од-



нолетних приростов. Уложенные в бороздки побеги сразу не засыпают землей, а оставляют временно открытыми. При достижении у вертикально растущих побегов 10-15 см высоты, канавки закрывают рыхлой и влажной почвой, смешанной с перегноем или разложившимся низинным торфом. По мере отрастания побегов проводят 2-3 окучивания в течение лета. К осени укоренившиеся отводки подкапывают, отделяют секатором от материнского растения и по числу выросших побегов разрезают на части. Сильные отводки (с 3-4 побегами и хорошо развитой корневой мочкой) пригодны для посадки на постоянное место, слабо укоренившиеся – для дорастивания в школке. Применяя способ горизонтальных отводков, с куста получают до 50-60 отводков.

Зеленое черенкование относится к интенсивным способам размножения. Его применяют в первую очередь для размножения новых сортов и перспективных гибридов. Не все сорта крыжовника одинаково хорошо размножаются зелеными черенками, поэтому данный способ больше применяется для размножения смородины и легкоукореняемых сортов крыжовника.

При больших объемах зеленого черенкования закладывают интенсивные маточники для заготовки зеленых черенков.

Для закладки маточника используют чистосортный суперэлитный и элитный посадочный материал смородины и крыжовника, свободный от вирусных болезней и вредителей.

Схема посадки растений в маточнике зависит от имеющихся в хозяйстве сельхозорудий и тракторов (1,6-2,8 × 0,25-0,5 м). Для посадки используют однолетние саженцы, которые заглубляют на 8-10 см, а после посадки обрезают, оставляя на поверхности 3-4 почки. В течение вегетации почву в рядах и междурядьях поддерживают в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, регулярно проводят вегетационные поливы. Вносят органические и минеральные удобрения и ведут борьбу с вредителями и болезнями, применяя различные разрешенные ядохимикаты. Отсутствие плодоношения на маточнике позволяет использовать более токсичные препараты при обязательном строгом соблюдении правил техники безопасности. Заготовку побегов для черенкования начинают уже со второго года после закладки маточника.

Зеленые черенки укореняют в субстрате, который готовят из смесей земли, перегноя, песка, торфа и др. компонентов в различных весовых соотношениях. Субстрат должен обеспечивать соот-

ветствующую стерильность среды, хорошо удерживать влагу, быть проницаемым для воздуха. Для посадки используют 2-3-глазковые черенки длиной 5-7 см с листьями. Перед посадкой черенки обрабатывают водным раствором индолилмасляной или индолилуксусной кислоты в концентрации 50-100 мг/л. Срок обработки – 12-24 часа при 18-20°C. Высаживают на укоренение черенки по схеме 5-7 × 5 см. Глубина посадки – 1,5-2 см. Укоренение зеленых черенков происходит при температуре 25-30°C и влажности 95-100%.

У сортов, трудно размножающихся зелеными черенками (особенно это касается сортов крыжовника), нарезают черенки с «пяткой» – размножение комбинированными черенками. Черенки с «пяткой» нарезают с нижней части прироста текущего года. Они имеют на конце расширенное основание за счет коры и тонкого слоя двухлетней древесины (заготавливают только из боковых побегов). Это позволяет существенно повысить укореняемость черенков. Такие черенки обладают высокой регенерационной способностью, что связано с концентрацией около «пятки» большого количества меристематических клеток. Кроме того, одревесневшая часть в меньшей степени подвергается гниению. Все это способствует быстрому образованию каллюса. Белые нежные корешки начинают появляться на 7-8-й день, массовое образование корней около «пятки» в тканях побега и реже в тканях самой «пятки» может быть на 10-15-й день.

Приживаемость комбинированных черенков зависит от сорта и колеблется в пределах 50-90%. К осени у большинства саженцев образуется развитая корневая система, а надземная часть достигает высоты 20-40 см.

Размножение смородины зелеными черенками способствует освобождению посадочного материала от галлиц, стеклянницы и почкового клеща.

Для получения стандартных саженцев смородины и крыжовника способом зеленого черенкования требуется 2 года выращивания. В первый год черенки укореняются в теплицах или парниках, во второй год растения доращивают в открытом грунте.

Размножение одревесневшими черенками является наиболее простым и производительным способом размножения смородины и некоторых сортов крыжовника. Одревесневшими черенками

можно размножать американско-европейские гибриды, особенно сорта Колобок, Орленок, Северный капитан, Смена. Черенки европейских сортов крыжовника укореняются слабо.

Заготовку черенков производят в специально заложенных маточниках. Элитные маточники закладывают оздоровленным посадочным материалом, полученным от научных учреждений, где его выращивают от суперэлитных растений. Маточные участки должны быть отдалены на 1,5-2 км от промышленных плантаций. Срок эксплуатации таких маточников: черной смородины – 6 лет, крыжовника – 8 лет. Размер маточника устанавливают, исходя из объема производства посадочного материала.

Одревесневшие черенки нарезают, когда растения находятся в периоде покоя. Лучшим сроком заготовки и посадки черенков красной смородины является конец августа – начало сентября, черной смородины – с середины сентября до конца сентября. При благоприятных условиях осени черенки успевают укорениться и весной рано трогаются в рост. Заготовку черенков для весенней посадки производят тоже осенью. Хранят черенки в подвале, прикопанными во влажный песок или на участке – в снегу. Снежный бурт укрывают опилками и соломой. Черенки насыщаются влагой, что позволяет растянуть сроки весенней посадки. Если черенки хранились не в снежнике, рекомендуется перед весенней посадкой применять снегование. Эффективно намачивание: на одни-два суток черенки оставляют в воде. Обработка перед посадкой стимуляторами роста повышает укореняемость черенков.

Для заготовки черенков берут однолетние побеги и нарезают их на черенки длиной 18-20 см. Высаживают черенки в плодородную почву под углом 45° однострочным способом по схеме 70-90 × 10-15 см или ленточным двухстрочным способом (на расстоянии между лентами 70 см, между рядами в ленте 20-25 и растениями в ряду 10-15 см). После посадки участок обязательно поливают. Обработка черенков стимуляторами роста повышает укореняемость черенков. Почву в школке поддерживают в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. В засушливое лето делают 2-3 полива при норме 200-300 м<sup>3</sup> воды на 1 га. В течение сезона проводят 2-3 подкормки азотными удобрениями. Подкормку производят одновременно с поливом. Черенки смородины и крыжовника в ягодной школке выращивают в течение 1-2 лет.

## **Фитосанитарные и качественные характеристики посадочного материала смородины и крыжовника.**

Саженцы смородины и крыжовника выпускаются в 1-2 летнем возрасте с открытой или закрытой корневой системой. Саженцы с открытой корневой системой по внешнему виду должны быть без листьев, неподсушенные, с хорошо сформированными нераспустившимися почками, без механических повреждений, с разветвленной корневой системой. У саженцев первого сорта должно быть не менее 4-х, а у саженцев второго сорта – 3-х корней. Длина корней у саженцев смородины первого сорта должна быть не менее 15 см, второго сорта – 10 см; у крыжовника соответственно – 20 и 15 см. У однолетних саженцев смородины и крыжовника должно быть не менее 1 побега, у 2-летних первого сорта не менее 3-х и 2-х у второго сорта. Диаметр штамбика однолетних саженцев первого сорта должен составлять 0,8 см, второго сорта 0,6 см; у двухлетних

1,0 см и 0,8 см. Длина побегов надземной части у саженцев смородины первого сорта должна быть не менее 50 см, второго сорта 40 см; у крыжовника соответственно 30 и 25 см. Не допускается зараженности саженцев вирусными болезнями. Допускается заражение саженцев первого сорта ботриосферозом, мучнистой росой, ржавчинами не более 0,5% и не менее 2,0% второго сорта, зараженность листовыми пятнистостями не более 1,0% и 5,0% соответственно. Не допускается заражение саженцев первого сорта возбудителями микозного увядания, антракнозом, мучнистой росой, фитофорозной гнилью корневой шейки. У саженцев второго сорта заражение вышеуказанными болезнями допускается не более 1,0%. Не допускается заселения саженцев первого сорта смородины и крыжовника стеклянницей, златками, побеговой и листовой галлицей, почковой молью, щитовками, почковыми клещами. У саженцев второго сорта допускается заселение этими вредителям не более 1,0%. Допускается повреждение саженцев пилильщиками, долгоносиками, тлями, клещами, щитовками и другими вредителями у первого сорта не более 0,5%, у второго сорта не более 2,0%.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое супер-суперэлита, суперэлита и элита?
2. Что такое рассада «Фриго»? Как ее получают?

3. Какими способами на практике размножают малину и ежевику? Охарактеризуйте кратко эти способы размножения.

4. Каким способом размножают смородину и крыжовник? Отразите технику данных способов размножения.

5. На каком биологическом свойстве основано размножение ягодных культур зелеными черенками? Какие условия необходимы для проведения зеленого черенкования?

6. Какие фитосанитарные требования предъявляются к саженцам ягодных культур (на примере малины и ежевики)?

7. Какие требования Гостом предъявляются к качеству саженцев ягодных культур (на примере смородины и крыжовника)?

## **ТЕСТЫ ПО ПИТОМНИКОВОДСТВУ САДОВЫХ КУЛЬТУР**

### **Семенное размножение.**

1. На сколько классов разделяют семена по посевным качествам?

~ 1

~ 2

= 3

~ 4

2. Глубина заделки семян груши, яблони составляет:

~ 1,5-2 см

= 2-3 см

~ 3-4 см

~ 5-6 см

3. Основные виды ухода за сеянцами это:

~ прикатывание посевов и мульчирование почвы

~ затенение всходов, рыхление почвы и удаление сорняков

~ прореживание всходов, полив, пикировка сеянцев

= все вышеперечисленные виды ухода

4. Для каких культур пригоден осенний посев?

~ акация белая, гледичия, ель

= абрикос обыкновенный, яблоня, груша, бирючина, ясень.

~ осина, тополь, клен

~ вишня магалебская, ильмовые, слива

5. Для каких культур предпочтителен ранневесенний посев семян?

~ акация белая, гледичия, ель

- = абрикос обыкновенный, яблоня, груша, бирючина, ясень
  - ~ осина, тополь, клен
  - ~ вишня магалебская, ильмовые, слива
6. Какие семена не рекомендуется высевать осенью?
- = мелкие
  - ~ средние
  - ~ крупные
  - ~ очень крупные
7. В каких районах рекомендуется высевать семена грядковым способом?
- ~ в засушливых
  - ~ в районах с умеренным увлажнением
  - = в районах с избыточным увлажнением
8. Что такое стратификация семян?
- ~ замачивание и проращивание семян
  - = воздействие на семена низкими положительными температурами
  - ~ сортировка и протравливание семян
  - ~ продувка семян воздухом
9. Какими качествами характеризуется посевной материал?
- ~ посевными
  - ~ сортовыми
  - ~ урожайными
  - = всеми перечисленными
10. Какие показатели качества необходимы для расчета посевной годности?
- ~ сила роста, всхожесть
  - ~ жизнеспособность, масса 1000 семян
  - = чистота, всхожесть
  - ~ энергия прорастания, натура
11. От чего зависит норма посева?
- = морфологические особенности растения
  - ~ тип почв
  - ~ регион возделывания
  - ~ способ посева
12. В садоводстве семенное размножение применяют:
- ~ при выведении новых сортов
  - ~ при выращивании однолетников и двулетников
  - ~ при размножении всех декоративных культур

= при выведении новых сортов, выращивании однолетних, двулетних, ряда травянистых многолетних

13. Чем определяются посевные качества семян?

~ энергией прорастания

~ всхожестью

~ жизнеспособностью

= энергией прорастания, всхожестью, жизнеспособностью, силой роста, чистотой, выполненностью, крупностью, влажностью и зараженностью вредителями и болезнями

14. По сортовым качествам семена садовых растений делят:

~ на элитные

~ на семена первой категории

~ на семена второй категории

= на элитные, первой и второй категории

15. Пикировка – это:

= рассаживание сеянцев, обеспечивающее получение сильных растений

~ удаление лишних слабых растений

~ прищипка верхушек побегов

16. Какова норма посева семян яблони в школе сеянцев?

~ 20 кг

= 40 кг

~ 80 кг

~ 120 кг

17. Какова продолжительность стратификации семян яблони?

~ 150-180 дн.

~ 120-130 дн.

= 80-90 дн.

~ 130-150 дн.

18. Какова продолжительность стратификации семян вишни?

= 150-180 дн.

~ 120-130 дн.

~ 80-90 дн.

~ 130-150 дн.

19. Школа сеянцев в плодовом питомнике предназначена для выращивания:

= семенного материала

~ черенкового материала

~ подвоев из семян

- ~ привитых саженцев плодовых растений
- 20. Глубина посева косточек алычи в школе сеянцев:
  - ~ 2-3 см
  - ~ 3-4 см
  - = 5-6 см
  - ~ 6-8 см
- 21. Какая работа выполняется в школе сеянцев после появления всходов?
  - ~ прищипка сеянцев
  - ~ окучивание сеянцев
  - = прореживание сеянцев
  - ~ пересадка сеянцев
- 22. Приемы ухода за подвоями в первом поле питомника в период вегетации:
  - = полив и рыхление почвы
  - ~ разокучивание
  - ~ обрезка на высоте 10 см
  - ~ срез на пенек
- 23. Признаки не характерные для семенных подвоев плодовых культур:
  - = низкорослые деревья
  - ~ долговечные
  - ~ поздно вступают в плодоношение
  - ~ зимостойкие
- 24. Отраслевые стандарты (ОСТ) на семенные подвои:
  - ~ длина корневой системы 10-15 см; диаметр корневой шейки <4 мм
  - = длина корневой системы >15 см; диаметр корневой шейки 4-10 мм
  - ~ длина корневой системы 10-15 см; диаметр корневой шейки 4-10 мм
  - ~ длина корневой системы >15 см; диаметр корневой шейки < 4 мм

### **Вегетативное размножение.**

- 25. При посадке черенков черной смородины, их размещают в почве:
  - ~ горизонтально на глубину до 2 см
  - ~ вертикально, с оставлением 2-х почек над почвой



- = под углом  $45^{\circ}$
  - ~ вертикально, с небольшим заглублением черенка
26. Формирующую обрезку проводят:
- = в период роста
  - ~ в период роста и плодоношения
  - ~ в период плодоношения и роста
  - ~ в период плодоношения
27. К скелетным ветвям относятся:
- = ветви 1-го и 2-го порядков ветвления
  - ~ ветви длиной до 150 см
  - ~ ветви 3-го порядка ветвления
  - ~ обрастающая древесина
28. Укажите схему посадки подвоев яблони (семенных).
- ~  $30 \times 15$  см
  - =  $70 \times 20$  см
  - ~  $90 \times 30$  см
  - ~  $150 \times 50$  см
29. Севооборот земляники составляет:
- ~ 4 поля
  - ~ 6 полей
  - = 8 полей
  - ~ 10 полей
30. Основной способ размножения крыжовника:
- ~ прививкой
  - ~ одревесневшими черенками
  - = горизонтальными отводками
  - ~ делением куста
31. Какой вид прививки применяют для перепрививки старого сада?
- ~ вприклад
  - ~ окулировку
  - ~ мостиком
  - = в расщеп
32. В производственных посадках земляника выращивается на одном поле севооборота не более:
- ~ 1 года
  - ~ 2 лет
  - = 3 лет
  - ~ 4 лет

33. Какой из перечисленных способов вегетативного размножения является основным для производства клоновых подвоев яблони?

- ~ размножение черенками
- ~ партикуляция
- = размножение вертикальными отводками
- ~ размножение прививкой

34. Основной способ размножения черной смородины:

- ~ прививкой
- = одревесневшими черенками
- ~ горизонтальными отводками
- ~ делением куста

35. Назовите специализированные органы размножения плодовых растений:

- = усы
- ~ отводки
- ~ черенки
- ~ отпрыски

36. Назовите неспециализированные органы размножения плодовых растений:

- ~ усы
- ~ плети
- = отпрыски
- ~ столоны

37. Какой вид прививки применяют для лечения кольцевых повреждений коры штамба?

- ~ прививку вприклад
- ~ прививку в боковой зарез
- = прививку мостиком
- ~ прививку в расщеп

38. Признаки не характерные для клоновых подвоев плодовых культур:

- ~ низкорослость
- ~ рано вступают в плодоношение
- = зимостойкие
- ~ маломощная корневая система

39. Апробацию саженцев в питомнике проводят:

- ~ весной
- ~ летом во время активного роста побегов

- = осенью до наступления листопада
  - ~ осенью после опадения листьев
40. Когда проводят инвентаризацию посадочного материала плодовых культур?
- ~ весной
  - ~ летом во время активного роста
  - = осенью перед выкопкой
  - ~ зимой
41. Какие препараты применяют для более эффективного укоренения зеленых черенков?
- ~ растворы калийных удобрений
  - = гетероауксин
  - ~ эпин
  - ~ азотосодержащие удобрения
42. Каковы сроки проведения окулировки?
- ~ начало мая
  - = 25 июля – 5 августа
  - ~ 10 декабря – 10 февраля
  - ~ начало марта
43. Для какого вида размножения необходимо использовать туманообразующую установку?
- = размножение зелеными черенками
  - ~ размножение зимней прививкой
  - ~ размножение вертикальными отводками
  - ~ размножение одревесневшими черенками
44. Какие из недостатков вегетативного размножения являются наиболее критическими?
- = возможность передачи потомству вирусной инфекции
  - ~ поверхностное расположение корневой системы
  - ~ меньшая долговечность растений
  - ~ меньшая приспособляемость к экологическим условиям
45. Укоренение зелеными черенками проходит при температуре:
- ~ 16-18°C
  - ~ 18-20°C
  - ~ 20-24°C
  - = 24-30° C
46. Сроки проведения прививки черенком (копулировки):

- ~ конец марта – начало апреля
  - = конец апреля – начало мая
  - ~ в начале июня
  - ~ конец июля – начало августа
47. На каком поле плодового питомника выполняют окулировку?
- ~ в школе сеянцев
  - = в 1-м поле
  - ~ во 2-м поле
  - ~ в 3-м поле
48. Какие из перечисленных культур размножаются корневыми отпрысками?
- ~ яблоня
  - ~ земляника
  - ~ смородина
  - = малина
49. Основной способ размножения ягодных кустарников:
- ~ прививкой
  - = зелеными и одревесневшими черенками
  - ~ горизонтальными отводками
  - ~ делением куста
50. Прививка почкой – это:
- ~ копулировка
  - = окулировка
  - ~ улучшенная копулировка
  - ~ зимняя прививка
51. Основное агротехническое мероприятие, выполняемое на третьем поле питомника:
- = формирование кроны
  - ~ окулировка
  - ~ борьба с сорняками
  - ~ ревизия и доокулировка окулянтов
52. Технология производства безвирусного посадочного материала в производственных условиях отработана на культуре:
- ~ яблони
  - ~ вишни
  - ~ смородины
  - = земляники
53. Маточно-черенковый сад закладывается:

- ~ первосортным посадочным материалом
  - = элитным посадочным материалом
  - ~ стандартными саженцами
  - ~ двухлетними саженцами
54. Срок эксплуатации маточно-черенкового сада яблони:
- ~ 2-3 года
  - ~ 7-10 лет
  - = 12-15 лет
  - ~ 16-20 лет
55. Пинцировка (прищипывание) растущих побегов:
- = используется для приостановки удлинения побегов, образования боковых разветвлений и плодоносных образований при формировании кроны
  - ~ применяется для усиления роста завязей, увеличивает размеры плодов
  - ~ применяется при избыточном азотном питании для ослабления роста кроны
  - ~ применяется только во втором поле питомника для усиления ветвления однолеток
56. Что следует понимать под габитусом кроны?
- ~ соотношение размеров корневой системы и кроны
  - = внешний вид кроны в целом, отражающий характер размещения и роста скелетных и плодоносных ветвей, листьев и плодов
  - ~ соотношение высоты и диаметра кроны
  - ~ густота ветвления и облиственности крон
57. Укоренение зеленых черенков для получения клоновых подвоев лучше всего проходит:
- ~ в парниках
  - ~ в теплицах
  - = в парниках с туманообразующими установками
  - ~ в полевых условиях
58. Придаточными у плодовых растений называются корни:
- ~ образующиеся на корнях вторичного строения (боковые корни)
  - = возникающие на стеблях
  - ~ растущие горизонтально
  - ~ боковые первого порядка, образующиеся в зародышевом корне

59. Зимняя прививка подвоев выполняется способом:
- = копулировка
  - ~ окулировка
  - ~ в расщеп
  - ~ за кору
60. Условие высокой приживаемости окулировок:
- ~ длина щитка более 3 см
  - = совпадение камбиальных слоев привоя и подвоя
  - ~ сплошная обвязка щитка с закрытием почки пленкой
  - ~ слой древесины на щитке толщиной 1 мм
61. Какая работа выполняется ранней весной в третьем поле питомника?
- ~ срез на почку
  - ~ допрививка подвоев
  - ~ посадка зимних прививок
  - = кронирование однолеток
  - ~ удаление корневой поросли подвоя
62. Высота окулировки у семенных подвоев:
- ~ в корневую шейку
  - ~ на высоте 10-15 см
  - = на высоте 5-10 см
  - ~ на высоте 15-20 см
63. Преимущества культуры *in vitro* перед другими способами размножения:
- = получение безвирусного посадочного материала и высокий коэффициент размножения
  - ~ высокая приживаемость саженцев
  - ~ низкие затраты труда и средств на выращивание
  - ~ сокращение времени производственного цикла
64. Какую работу необходимо провести перед выкопкой саженцев?
- = дефолиацию или ошмыгивание листьев
  - ~ обрезку надземной части
  - ~ полив нормой 400-600 м<sup>3</sup>/га
  - ~ удаление боковых побегов на штамбе
65. Требования к черенкам привоя при окулировке:
- ~ побеги для заготовки черенков должны быть неодревесневшими

= побеги для заготовки черенков должны быть одревесневшими, длиной не менее 40 см

~ побеги должны быть жирового типа

~ побеги для черенков срезают в затененных частях кроны

66. Хранение привойных черенков в зимний период:

~ в подвале в ведре с водой

~ в холодильнике при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$

= в холодильнике во влажной среде, при температуре  $+2\ldots-4^{\circ}\text{C}$

~ при комнатной температуре

**Содержание почвы и проведение уходных работ за растениями.**

67. Возделывание каких культур способствует увеличению содержания азота в почве?

~ масличных

~ овощных

~ зерновых

= бобовых

68. Как называется устойчивость растений к комплексу неблагоприятных условий в период перезимовки?

~ морозостойкость

= зимостойкость

~ холодостойкость

~ вирулентность

69. Перемешивание растительных остатков с почвой, разрушение капилляров верхнего слоя, создание условий для прорастания сорняков. Какая операция решает перечисленные задачи?

~ культивация

~ вспашка

= лущение

~ боронование

70. Какой технологический приём выполняет следующие задачи: заделка пожнивных остатков, органических и минеральных удобрений, улучшение водно-воздушного режима почвы?

~ лущение стерни

= зяблевая вспашка

~ культивация

~ боронование

71. С помощью какого технологического приема можно улучшить режим питания и водно-физические свойства почвы?

- ~ лущение стерни
- ~ посев
- = внесение органических удобрений
- ~ вспашка

72. Для чего проводят весеннее боронование?

- ~ перемешивание растительных остатков с почвой
- ~ заделка органических и минеральных удобрений
- ~ подготовка поля к уборке
- = закрытие влаги

73. Повышение кислотности почвы является причиной:

- = угнетения роста корневой системы
- ~ ускоренного роста побегов
- ~ максимального усвоения удобрений
- ~ роста заболевания плодовых растений

74. Указать положительное влияние фосфора на растение и почву:

- = быстрое развитие корневой системы
- ~ повышение кислотности почвы
- ~ стабилизация содержания гумуса в почве
- ~ увеличение азотфиксирующих микроорганизмов в почве

75. В конце июня в виде подкормок применяют удобрения:

- = фосфорные и калийные
- ~ азотные
- ~ фосфорные
- ~ калийные

76. Какие из перечисленных растений используют в паросидеральной системе содержания почвы в саду?

- ~ овсяница красная
- ~ рожь
- ~ вико-овсяная смесь
- = горчица белая

77. Отсутствие какого элемента питания декоративных растений приводит к резкому снижению зимостойкости?

- ~ азот
- ~ фосфор
- = калий
- ~ кальций



78. Назвать основные лимитирующие факторы развития растений.

- ~ радиоактивность
- = свет
- ~ движение воздуха (ветер)
- ~ плодородие почвы

79. Назовите микроэлементы:

- ~ фосфор
- ~ кальций
- ~ калий
- = цинк

80. Определить воздействие азота на растения:

- = увеличение листовой поверхности
- ~ подавление ростовых процессов
- ~ снижение срока эксплуатации насаждений
- ~ повышение зимостойкости растений

81. Укажите приемы подготовки почвы для закладки 1 поля питомника.

- ~ боронование
- ~ дискование
- ~ вспашка на глубину 20-22 см с дискованием
- = вспашка на глубину 30-60 см с последующей культивацией

82. Какая группа элементов питания относится к микроэлементам?

- ~ сера, магний, бор, кобальт, цинк, железо, фосфор
- ~ цинк, марганец, медь, молибден, кальций, магний
- = кобальт, бор, цинк, марганец, медь, молибден
- ~ бор, кобальт, цинк, марганец, магний, сера, калий

83. Основной недостаток черного пара как системы содержания почвы.

~ повреждение корней при рыхлении почвы в междурядьях сада. Уменьшение содержания гумуса в почве, ухудшение ее агрофизических свойств

- = большой расход энергоносителей на обработку почвы

~ поглощение световой энергии, ухудшение светового режима насаждений

~ активизация роста корней плодовых растений за счет ухудшения физических свойств почвы

84. Значение азотных удобрений для плодовых деревьев.

= улучшают ростовые процессы и формирование высоко-  
товарных плодов

~ недостаток элемента в почве вызывает формирование  
удлиненных тонких побегов с затяжным (до осени) ростом

~ избыток почвенного азота способствует ослаблению цве-  
тения, замедлению роста корней, а затем и побегов, осветлению  
листьев, ускорению созревания плодов

~ при усиленном азотном питании, особенно во вторую по-  
ловину лета, формируются более крупные, яркоокрашенные и  
лежкие плоды

85. Что такое поливная норма?

~ количество воды, потребляемое за весь период вегетации

~ количество воды, расходуемое растениями на испарение  
с поверхности листьев и почвы

= количество воды, необходимое на 1 га сада для очередно-  
го полива

~ суммарное количество воды, необходимое для полива 1  
га сада за период вегетации

86. Влагозарядковый полив:

~ полив сада в самом конце периода покоя, перед цветени-  
ем

~ полив за 2-3 недели до начала уборки плодов с целью  
максимального увеличения их средней массы

= полив в период покоя с увлажнением корнеобитаемого  
слоя (обычно на глубину 1,5-2 м)

~ полив повышенной нормой в течение вегетации растений

87. Какая роль фосфора в жизни плодовых растений?

~ усиливает рост побегов и формирование листового аппа-  
рата

~ задерживает процесс созревания плодов и уменьшает их  
осыпаемость перед съемом

= способствует закладке генеративных почек, ускоряет вы-  
зревание плодов, улучшает их вкусовые качества и питательные  
вещества

~ усиливает рост корней и уменьшает хлороз листьев

88. Оросительная норма – это:

~ расход воды ( $\text{м}^3$ ) для влагозарядкового полива (на 1 га)

= расход воды ( $\text{м}^3$ ) для одного вегетационного полива (на 1 га)

~ суммарный годовой расход поливной воды в расчете на 1 га

~ суммарный годовой расход воды на всю площадь сада

89. Как реагируют плодовые растения на недостаток освещения?

~ усиливается облиственность, особенно внутренних участков кроны

~ листовые пластинки зеленеют, утолщаются, уменьшаются их размеры

= листья становятся более тонкими, светлеют, продуктивный период плодоносной древесины уменьшается

~ побеги формируются более толстыми, с короткими междоузлиями, рост деревьев в высоту замедляется

90. Роль калия в жизни плодовых растений:

~ способствует накоплению и передвижению углеводов, усиливается поступление азота и образование белков

~ при его недостатке усиливается интенсивность окраски плодов, ускоряется их созревание

~ избыток элемента приводит к пожелтению листьев, снижению зимостойкости деревьев

= при недостатке элемента усиливается поражаемость плодов паршой и снижается их лежкость

91. Недостаток железа в плодовых садах устраняется:

~ почвенным внесением железного купороса

= почвенным или внекорневым внесением хелатов (органических соединений) железа

~ некорневыми подкормками железного купороса

~ внесением азотных удобрений

92. Азотные удобрения вносятся:

~ на глубину не менее 30-40 см инъектором

~ поверхностно – нитратные формы, под культивацию – мочевины и аммиачные формы

~ под зяблевую вспашку

= в виде подкормок вместе с поливной водой при поливе по бороздам

93. Азотные удобрения вносят:

= ежегодно, часто дробно, в виде подкормок

- ~ один раз в 2-3 года
- ~ только в виде некорневых подкормок
- ~ один раз в год, обычно осенью

94. Поливная норма в сильнорослых плодоносящих садах, выращиваемых на тяжелых почвах (бороздковый полив):

- = 800-1000 м<sup>3</sup>
- ~ 400-500 м<sup>3</sup>
- ~ 1500-2000 м<sup>3</sup>
- ~ 250-300 м<sup>3</sup>

95. В чем заключается основная роль железа в жизненных процессах плодовых деревьев?

~ способствует повышению жаростойкости и засухоустойчивости растений

= входит в состав важнейших ферментов, катализирующих биосинтез хлорофилла, и улучшает процесс фотосинтеза

~ его недостаток приводит к сокращению междоузлий растений и опаданию листьев

~ избыток железа вызывает суховершинность деревьев, деформацию листьев и их осыпаемость

96. Сроки полива:

~ определяются по календарным датам и температуре воздуха

~ рассчитываются по метеорологическим данным, режиму выпадения атмосферных осадков

= привязываются к фенологическим фазам и определяются по актуальной влажности почвы

~ определяются по централизованным сигналам агрометеорологических станций

97. Фосфорные и калийные удобрения в сильнорослых садах вносятся:

- ~ один раз в год, летом
- ~ ежегодно как основное удобрение и в виде подкормок
- = один раз в 3-4 года осенью

~ в виде подкормок в критические фенофазы

98. Сложные удобрения (нитрофоска, аммофос)

- ~ вносятся поверхностно или под культивацию
- ~ вносятся на глубину 30-40 см или под вспашку
- ~ вносятся только в виде некорневых подкормок
- = вносятся вместе с поливной водой

99. Отсутствие какого элемента питания плодовых растений приводит к хлорозу листьев?

~ азота

~ калия

= железа

~ серы

100. Какой вид повреждений плодовых деревьев отрицательной температурой наиболее губителен?

~ подмерзание отрастающих ветвей

~ подмерзание цветков и завязей

= подмерзание штамба

~ подмерзание скелетных ветвей

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

**Апробация насаждений** – обследование сортовых насаждений в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности сортовых насаждений, поражения болезнями и повреждения вредителями растений.

**Боронование** – прием обработки на глубину 3-8 см, при котором рыхлится, перемешивается и выравнивается поверхность почвы, частично уничтожаются проростки и всходы сорняков.

**Влажность** – содержание влаги в семенах, выраженное в процентах. От влажности семян зависит длительность их хранения. При повышенной влажности усиливается дыхание семян, в результате быстрее снижается их всхожесть. Семена плодовых в период от их заготовки до стратификации должны иметь влажность не более 10-11% их общей массы. Хранить семена следует в сухом помещении с постоянной, но небольшой температурой (2-10°C) и относительно невысокой (50-70%) влажностью воздуха, в ящиках или мешках до 15-20 кг.

**Возрастной период** – период онтогенеза плодового растения, в течение которого оно характеризуется определенным уровнем и направленностью обменных процессов; соотношением роста и плодоношения; характером и темпами новообразования и отмирания структурных элементов кроны.

**Всхожесть** – количество нормально проросших семян в средней пробе, взятой для анализа, выраженное в процентах. Лабораторная всхожесть семян определяется путем проращивания их при

оптимальных условиях в течение определенного для каждой культуры срока (для большинства культур 7-8 суток).

**Габитус** – внешний вид, облик растения, зависящий от поро- ды, сорта и внешних факторов.

**Годичные приросты** – стеблевые новообразования, которые развиваются из почек в течение вегетационного периода.

**Жизнеспособность** – содержание в семенном материале жи- вых семян, выраженное в процентах относительно средней пробы.

**Зараженность болезнями и вредителями семян** – содержа- ние в семенах живых вредителей и их личинок, головневых ме- шочков, галлов нематод и др. вредных объектов. Такие семена для посева непригодны.

**Зимостойкость** – устойчивость растений к сумме неблаго- приятных факторов в зимний период

**Зяблевая обработка почвы, зябь, зяблевая вспашка** – летне-осенняя обработка почвы под посев яровых культур весной следующего года.

**Кварталы** – участки сада, ограниченные садозащитными насаждениями и дорогами, – занимают только одной породой и сортами одного срока созревания: летними, осенними или зимни- ми.

**Клон** – вегетативно размноженное потомство одного растения или его части (мутации).

**Копулировка** – прививка черенком. Толщина черенка (при- воя) и подвоя должна быть приблизительно одинаковой.

**Корневая шейка** – граница между надземной частью дерева и корневой системой.

**Корнесобственное растение** – имеющее свои корни, не при- витое (сеянец, или выросшее из черенка, отводка, корневой порос- ли).

**Корнепорослевые побеги (корневые отпрыски)** – форми- руются из придаточных почек, возникающих на корнях отдельных плодовых растений.

**Крона** – совокупность всех разветвлений надземной части де- рева.

**Культивация** – рыхление и перемешивание почвы на глуби- ну 6-12 см, а также подрезание сорняков.

**Лушение** – это прием обработки почвы на глубину 5-12 см, при котором происходит рыхление, частичное оборачивание, перемешивание почвы и подрезание сорняков.

**Масса 1000 семян** – характеризует крупность семян, обеспеченность зародыша питательными веществами. Массу 1000 семян определяют в воздушно-сухом состоянии. Этот показатель используется для расчета нормы высева.

**Междоузлие** – часть стебля, между рядом расположенными узлами.

**Меристема** (от греч. *meristos* – делимый) – это ткань растений, в течение всей жизни сохраняющая способность к образованию новых клеток. Именно за счет меристемы растения растут, образуют новые листья, стебли, корни, цветки.

**Микроклональное размножение** – способ вегетативного размножения растений, при котором растения размножают изолированными частями, клетками, тканями, культивируемыми на искусственных питательных средах.

**Морозоустойчивость** – способность растений противостоять критическим отрицательным температурам.

**Норма высева** – весовое количество семян, высеянных на 1 погонный м или 1 га.

**Оздоровление посадочного материала** – система мероприятий по избавлению растений от вредителей и болезней, которые могут передаваться с посадочным материалом.

**Окулировка** – способ прививки плодовых растений, выполняемый в питомнике. Для прививки используется щиток (глазок) с почкой в качестве привоя.

**Отводки** – окорененные ветви маточного растения без их предварительного отделения (вертикальные, горизонтальные, дуговидные, воздушные).

**Партия семян** – определенное количество однородных по происхождению и качеству семян.

**Первая репродукция класса А** – растения, выращенные из растений категории элита класса А. Этот посадочный материал предназначен для выращивания саженцев класса А и закладки промышленных насаждений.

**Первая репродукция класса Б** – сортовые растения, выращенные из растений категории элита класса Б, и предназначенные

для выращивания саженцев класса Б и закладки промышленных плантаций.

**Пикировка** – пересадка сеянцев в ранней стадии их развития из парника или грядки в пикировочное отделение отдела размножения с одновременным укорачиванием стержневого корня.

**Плантаж, плантажная обработка почвы** (франц. *plantage*, от лат. *planto* – сажаю) – глубокая обработка почвы специальными плугами (плантажными) под питомники, виноградники, сады, лесопосадки.

**Побег** – структурная единица надземной системы, представляющая собой совокупность стебля, листьев и почек.

**Побегообразовательная способность почек** – свойство почек образовывать побеги ростового типа.

**Подвой** – нижняя часть привитого дерева (корневая система и часть ствола до места прививки), на которую произвели прививку.

**Полускелетная ветвь** – образования, длиной до 1,5 м и более высоких (2-3) порядков ветвлений.

**Посевные качества семян** – совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для посева (посадки). Посевные качества семян определяются энергией прорастания, всхожестью, жизнеспособностью, силой роста, чистотой, выполненностью, крупностью, влажностью и зараженностью вредителями и болезнями.

**Посадочный материал класса Б (virus tested, VT, тестированный на вирусы)** – свободен от карантинных объектов, наиболее вредоносных вирусных и вирусоподобных заболеваний.

**Привой** – верхняя часть привитого дерева, выросшая из привитой почки или черенка размножаемого сорта.

**Прищипка (пинцировка)** – удаление верхней части побега в неодревесневшем состоянии.

**Пробудимость почек** – свойство почек трогаться в рост.

**Пульбование** – укоренение верхушечных почек побегов.

**Растения класса В (visually healthy, VH, визуально здоровый)** – свободны от карантинных объектов и не имеют визуальных симптомов поражения вирусными и вирусоподобными заболеваниями. Посадочный материал класса В имеет одну категорию – первая репродукция.

**Севооборот** – чередование культур, выращиваемых в школе или в питомнике, по годам и полям.



**Семеноводство** – специальная отрасль сельскохозяйственного производства, задачей которой является размножение сортовых семян при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качеств.

**Семена** – части растений (клубни, луковицы, плоды, саженцы, собственно семена, соплодия, части сложных плодов и другие), применяемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений или для воспроизводства лесных растений.

**Семенной покой** – период с момента посева до массового всхода семян.

**Сертификация семян** – выдача сертификатов семенными инспекциями и лесосеменными станциями на партии семян, удостоверяющие их сортовые и посевные качества.

**Сеянец** – растение любого возраста, выросшее из семени.

**Сидераты, или зеленые удобрения** – специальные растения, зеленая масса которых запахивается на месте их выращивания.

**Скелетная ветвь** – наиболее мощно развитые ветви, более 1,5 м длиной.

**Совместимость** – способность подвоя и привоя образовывать и сохранять длительное время анатомически правильное и механически прочное срастание, обеспечивающее успешный обмен веществ между ними и нормальный ход жизненных процессов привитого растения.

**Сорт в плодоводстве** – совокупность материнского растения и его клона, после отмирания материнского растения сортом называют клон. Сорт создают методом селекции, все особи клона обладают определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно-ценными признаками и свойствами.

**Сортовые качества семян** – совокупность признаков, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных растений.

**Ствол** – наиболее развитая в кроне, центральная ось дерева.

**Стратификация** – метод подготовки семян к посеву в условиях искусственного созданного комплекса внешних условий (пониженная температура и повышенная влажность воздуха).

**Страховые фонды семян** представляют собой запасы семян сельскохозяйственных растений и (или) лесных растений и формируются на случай неурожая.

**Супер-суперэлита класса А, ССЭ** – это растения, освобожденные от вирусов *in vitro* или выделенные в открытом грунте путем фитосанитарного отбора.

**Суперэлита класса А, СЭ** – сортовые растения, выращенные из базовых растений класса А. Эта категория растений предназначена для закладки маточников в базовых питомниках.

**Угол отхождения** – угол, под которым ветви отходят от ствола или более крупных несущих ветвей.

**Угол расхождения** – угол, образуемый между горизонтальными проекциями смежных скелетных ветвей первого порядка ветвления.

**Узел** – участок стебля в месте прикрепления листа и почки.

**Укорачивание** (подрезка) – способ обрезки, при котором срезают часть однолетнего прироста, либо часть многолетней ветви (омолаживающая обрезка) или плодоносной ветви.

**Центральный проводник** – часть ствола, расположенная выше штамба и заканчивающаяся побегом продолжения.

**Черенки** – разрезанные части побегов в состоянии роста (зеленые) или после окончания вегетации (одревесневшие) и корней (корневые).

**Чистота семян** – содержание в посевном материале семян основной культуры, выраженное в процентах.

**Школа сеянцев** – участок, предназначенный для выращивания подвоев.

**Штамб** – часть ствола от основания до первых нижних ответвлений.

**Элитные семена** – семена сельскохозяйственного растения, которые получены от оригинальных семян и соответствуют требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства.

**Элита класса А (Э, сертифицированный материал)** – сортовые растения, выращенные из маточных растений категории суперэлита класса А. Предназначены для закладки маточников у производителей, имеющих паспорт.

**Элита класса Б (Э, сертифицированный материал)** – сортовые растения, выращенные из исходных растений класса Б, и предназначенные для закладки насаждений категории элита класса Б. Этот посадочный материал предназначен для закладки сертифицированных насаждений.

**Энергия прорастания семян** – количество проросших за определенный срок семян (обычно на третьи-четвертые сутки). Энергия прорастания характеризует способность семян давать дружные и ровные всходы

## Приложения

### Приложение 1

Технологическая карта выращивания сеянцев вишни  
(площадь 2 га, выход сеянцев 150 тыс. шт., расстояние перевозок 3 км)

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		тракторов	рабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка почвы								
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т	100,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	10,0		7-8
Дробление минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ИСУ-5	3,0	4,7		7-8
Погрузка минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,09		7-8
Подвоз минеральных удобрений	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	12,0	3,5		7-8
Внесение минеральных удобрений	га	2,0	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	1,17		8
Плантажная вспашка	га	2,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	12,73		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	3,11		8
Посев семян								
Ранневесеннее боронование почвы (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	СП-16 ЗБЗТУ-1	40,0	0,7		4
Культивация с одновременным боронованием	га	2,0	ДТ-75	КПС-4 БЗТС-1	40,0	0,35		4
Разбивка участка	га	2,0	вручную		2,0		7,0	4

Посев семян	га	2,0	ДТ-75	СШ-3	2,7	5,19	31,14	4-5
Уходные работы								
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-8
Монтаж трубопровода	100,0 погонный м	32,0	вручную		4,5		99,56	5-8
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	10,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	14,29		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (3-кратная)	га	2,0	вручную		0,14		100,0	5-9
Приготовление раствора	т	4,8	электропривод	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-7
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-7

Окончание прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)		8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	0,7	80,0		5-8
Дискование дорожек	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	1,5		6-8
Поделка этикеток	тыс. шт.	1,5	вручную		1,0		10,5	8
Написание этикеток	тыс. шт.	1,5	вручную		1,0		10,5	8
Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	150,0	вручную		1,2		875,0	9
Выкопка семянцев	тыс. шт.	150,0	ДТ-75	ВПН-2	0,8	1312,5		10
Выборка семянцев	тыс. шт.	150,0	вручную		2,0		525,0	10
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7	1,4	10
Выборка после прикопки	тыс. шт.	150,0	вручную		0,7		1500,0	10
Сортировка по сортам с подсчетом и связыванием в пучки	тыс. шт.	150,0	вручную		1,3		807,69	10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	150,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	190,9	381,8	10
Зимняя прикопка	тыс. шт.	150,0	ДТ-75	ППН-40	12,0	87,5		10
Полив прикопки (2-кратный)	м <sup>3</sup>	4,0	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	1,33		10
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,6		0,23	11-3
Затравка от мышей	га	0,02	вручную		0,4		0,35	11-3
<b>Всего по карте</b>								

## Приложение 2

Технологическая карта выращивания горизонтальных отводков клоновых подвоев яблони в корнесобственных маточниках (площадь 1 га, схема посадки 150×30 см, выход стандартных отводков 100 тыс. шт.)

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		трактористов	рабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обработка почвы и закладка маточника								
Дробление минеральных удобрений	т	1,0	МТЗ-80	ИСУ-4	3,0	2,33	4,66	7-8
Погрузка минеральных удобрений в разбрасыватель	т	1,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,04		7-8
Подвоз и внесение минеральных удобрений	т/км	3,0	МТЗ-80	РУМ-5	27,0	1,04		7-8
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и внесение органических удобрений	т/км	300,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	30,0		7-8
Плантажная вспашка	га	1,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	6,25		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	1,56		8
Ранневесеннее боронование (в 2 следа)	га	2,0	ДТ-75	БЗТС-1	33,0	4,24		4

Культивация	га	1,0	ДТ-75	КПС-4	40,0	0,18		4
Разбивка участка	га	1,0	вручную		2,0		3,5	4
Подготовка посадочного материала с посадкой								
Выборка отводков из прикопки с сортировкой и временной прикопкой	тыс. шт.	23,0	вручную		3,0		51,16	4-5
Подготовка отводков к посадке (укорачивание надземной части и корневой системы)	тыс. шт.	23,0	вручную		6,5		24,77	4-5

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подвоз отводков с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	23,0	МТЗ-80	2ПТС-4	10,5	15,33	15,33	4-5
Посадка	га	1,0	ДТ-75	СШН-3	2,7	2,59	15,54	4-5
Оправка растений после посадки	га	1,0	вручную		0,2		35,0	4-5
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	3,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	2,63	5,26	5-8
Монтаж трубопровода	100 погонный м	16,0	вручную		4,5		24,89	5-8
Полив (2-кратный)	га	2,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	3,66	3,66	5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	5,0	МТЗ-80	КВП-2,8	4,9	7,14		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (3-кратная)	га	1,0	вручную		0,14		50,0	5-9
Борьба с вредителями и болезнями								
Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,28	0,28	5-7
Подвоз раствора с заправкой	т/км	7,2	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	2,4		5-7
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	4,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	2,47		5-8

Апробация маточника	тыс. шт.	22,0	вручную		50,0		3,08	8
Выборка нетипичных растений	тыс. шт.	1,0	вручную		1,2		5,83	8
Дискование дорожек	га	1,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	0,76		6-8
Приготовление отравленных приманок	т	0,01	вручную		0,5		0,14	11-3
Затравка почвы от мышей	га	1,0	вручную		2,0		3,5	11-3
Подготовка кустов к размножению (второй год после посадки)								
Укорачивание однолетнего прироста на 50-60 см (на 1/3, а боковых разветвлений,	тыс. шт.	22,0	вручную		1,1		137,5	4

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
оставляя 2-3 почки) до распускания почек								
Заготовка крючков для прищипливания побегов	тыс. шт.	30,	вручную		1,0		210,0	4
Подделка канавок глубиной 5-6 см и прищипливание однолетних побегов вдоль ряда в канавку	тыс. шт.	22,0	вручную		0,5		314,3	4-5
Выращивание отводков (второй и последующие после посадки годы)								
Дробление минеральных удобрений	т	0,5	МТЗ-80	ИСУ-4	3,0	1,17	2,34	5-8
Погрузка минеральных удобрений	т	0,5	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,02		5-8
Подвоз и внесение минеральных удобрений	т/км	1,5	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	0,87		5-8
Культивация междурядий (3-кратная)	га	3,0	МТЗ-80	КВП-2,8	4,9	4,30		5-8
Рыхление почвы с прополкой в рядах (3-кратное)	га	1,0	вручную		0,06		125,0	5-8
Подвоз труб с погрузкой	т/км	3,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	2,63	5,26	5-8

и разгрузкой								
Монтаж трубопровода	100 погонный м	16,0	вручную		4,5		49,78	5-8
Полив (2-кратный)	га	2,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	3,7	3,7	5-8
Окучивание на 10-12 см (высота побегов 18-25 см, землю внутрь куста)	га	1,0	вручную		0,14		50,0	5-6
Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,28	0,28	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	7,2	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	2,4		5-8
Малообъемное опрыскивание (600 л/га, 4-кратное)	га	4,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	2,47		5-8

Окончание прил. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окучивание (2-кратное, через 2-3 недели после предыдущего)	га	2,0	МТЗ-80	ПРВН-2,5	2,5	5,6		6-7
Дискование дорожек (3-кратное)	га	1,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	0,76		6-8
Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	100,0	вручную		7,3		95,89	9
Разокучивание кустов	га	1,0	МТЗ-80	ПРВН-2,5	2,5	2,80		10
Отделение отводков секатором	тыс. шт.	100,0	вручную		1,38		507,61	10
Временная прикнопка	га	0,1	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,36	0,72	10
Сортировка по сортам с подсчетом подвоев	тыс. шт.	100,0	вручную		10,0		60,93	10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	100,0	МТЗ-80	2ПТС-4	60,0	11,67	23,34	10
Зимняя прикнопка	га	0,1	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,36	0,72	10-11
Полив прикнопки (2-кратный)	м³	2,0	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	0,67		10-11
Приготовление отравленных приманок	т	0,01	вручную		0,60		0,12	10-11



Затравка от мышей	га	0,1	вручную		0,40		0,50	11-3
<b>Всего по карте</b>								

### Приложение 3

Технологическая карта выращивания саженцев яблони  
на клоновых подвоях в питомнике (окулировка, площадь 2 га,  
схема посадки 90×20 см, выход саженцев 80 тыс. шт.)

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		трактористов	рабочих	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Обработка почвы								
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т/км	300,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	30,0		7-8
Дробление минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ИСУ-5	3,0	4,7		7-8
Погрузка минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,09		7-8
Подвоз минеральных удобрений	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	12,0	3,5		7-8
Внесение минеральных удобрений	га	2,0	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	1,17		8
Плантажная вспашка	га	2,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	12,73		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	3,11		8
Закладка первого поля питомника								
Выборка отводков из прикопки с сор-	тыс. шт.	90,0	вручную		3,0		210,0	4

тировкой и временной прикопкой								
Подготовка отводков к посадке (подсортировка, обрезка и обмакивание)	тыс. шт.	90,0	вручную		6,5		96,9	4
Заготовка кольев	тыс. шт.	0,6	вручную		2,85		1,47	4
Подвоз кольев к месту посадки с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	0,6	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	0,6	1,2	4
Подвоз отводков к месту посадки с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	90,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	90,0	180,0	4
Ранневесеннее боронование почвы (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	СП-16 ЗБЗТУ-1	40,0	0,7		4

Продолжение прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Культивация с одновременным боронованием	га	2,0	ДТ-75	КПС-4 БЗТС-1	40,0	0,35		4
Разбивка участка	га	2,0	вручную		2,0		7,0	4
Посадка подвоев	га	2,0	ДТ-75	СШН-3	2,7	5,1	31,14	4-5
Оправка растений после посадки	га	2,0	вручную		0,2		70,0	4-5
Уход и окулировка								
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-8
Монтаж трубопровода	100 погонных м	32,0	вручную		4,5		99,56	5-8
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,8	7,33	7,33	5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	10,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	14,29		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (3-кратная)	га	2,0	вручную		0,14		100,0	5-9
Приготовление раствора	т	4,8	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-7
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-7
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	0,7	80,0		5-7

Резка полихлорвиниловой пленки на ленты	тыс. шт.	100,0	вручную		2,0		350,0	7
Подчистка штамбиков	тыс. шт.	86,0	вручную		1,5		401,33	7
Резка черенков для окулировки с удалением листовой пластинки	100 шт.	860,0	вручную		7,0		860,0	7
Окулировка	100 шт.	860,0	вручную		9,5		633,7	7-8
Завязывание окулировок	100 шт.	860,0	вручную		9,5		633,7	7-8
Развязывание и снятие обвязок с окулировок	100 шт.	860,0	вручную		20,0		301,0	8-9
Дискование дорожек	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	1,52		6-8
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,5		0,28	10-11

Продолжение прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Затравка почвы от мышей	га	2,0	вручную		2,0		7,0	11-3
Второе поле питомника (поле однолеток)								
Срезка растений на глазок	100 шт.	840,0	вручную		30,0		196,0	4
Весенняя прививка черенком неприжившихся подвоев	100 шт.	20,0	вручную		5,6		25,0	4
Завязывание весенних прививок с замазыванием верхних концов черенков садовым варом	100 шт.	20,0	вручную		5,6		25,0	4
Развязывание и снятие обвязок с весенней прививки	100 шт.	20,0	вручную		20,0		7,0	5
Вывоз обрезков	га	2,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	2,0	4,0	4
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-7
Монтаж трубопровода	100 погонный м	32,0	вручную		4,5		99,56	5-7
Культивация междурядий (5-кратная)	га	10,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	14,29		5-8
Прополка с рыхлением в рядах (5-кратная)	га	4,0	вручную		0,14		200,0	5-8
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-8

Приготовление раствора химических средств борьбы	т	4,8	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-8
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	5,77		5-8
Дискование дорожек	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	1,52		5-8
Удаление поросли подвоя (3-х кратное)	тыс. шт.	252,0	вручную		2,5		705,6	5-8
Ручное окуливание окулировок с прополкой	га	2,0	вручную		0,1		140,0	10
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,5		0,28	11
Затравка почвы от мышей	га	2,0	вручную		2,0		7,0	11-3

Продолжение прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Третье поле питомника (поле двухлеток)								
Срезка на крону	тыс. шт.	80,0	вручную		5,5		101,8	4
Вывоз обрезков	га	2,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	2,0		4
Сжигание веток	га	2,0	вручную		1,7		8,24	4
Ошмыгивание штамбика и удаление поросли подвоя	100 шт.	800,0	вручную		25,0		224,0	5-7
Рыхление почвы с прополкой в рядах (3-кратное)	га	6,0	вручную		0,06		700,0	5-7
Культивация междурядий (3-кратная)	га	6,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	8,57		5-8
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-8
Монтаж трубопровода	100 погонных м	32,0	вручную		4,5		49,8	5-8
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-8
Формирование двухлеток	тыс. шт.	80,0	вручную		1,0		560,0	5-6
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	4,8	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-8
Малообъемное	га	2,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	1,44		5-8

опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)								
Поделка этикеток	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		1,0		560,0	8
Написание этикеток	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		1,0		560,0	8
Дискование дорожек (3-кратное)	га	2,0	ДТ-75	БДСТ- 2,5	9,2	1,52		6-8
Апробация	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		10,0		56,0	9
Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	80	вруч- ную		1,2		466,7	9-10
Выкопка саженцев	тыс. шт.	80,0	ДТ-75	ВПН-2	0,8	700,0		10
Выборка саженцев	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		2,0		280,0	10
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7	1,4	10
Выборка после прикопки	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		0,7		800,0	10
Сортировка по сортам с подсчетом и	тыс. шт.	80,0	вруч- ную		1,3		430,8	10

Окончание прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
связыванием в пучки								
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и раз- грузкой	тыс. шт.	80,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	101,8	203,6	10
Зимняя прикопка	тыс. шт.	80,0	ДТ-75	ППН-40	12,0	46,7		10-11
Полив прикопки (2-кратный)	м <sup>3</sup>	4,0	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	1,33		10-11
Приготовление отравленных при- манок	т	0,02	вруч- ную		0,6		0,23	11
Затравка от мышей	га	0,02	вруч- ную		0,4		0,35	11-3
<b>Всего по карте</b>								

## Приложение 4

**Технологическая карта выращивания саженцев яблони  
на клоновых подвоях в питомнике (весенняя прививка, площадь 2 га,  
схема посадки 90×20 см, выход саженцев 75 тыс. шт.)**

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда в чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		Трактористов	Рабочих	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<b>Обработка почвы</b>								
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т/км	300,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	30,0		7-8
Дробление минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ИСУ-5	3,0	4,7		7-8
Погрузка минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,09		7-8
Подвоз минеральных удобрений	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	12,0	3,5		7-8
Внесение минеральных удобрений	га	2,0	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	1,17		8
Плантажная вспашка	га	2,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	12,73		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	3,11		8
<b>Закладка первого поля питомника</b>								
Выборка отводков из прикопки с сортиров-	тыс. шт.	90,0	вручную		3,0		210,0	4

кой и временной прикопкой								
Подготовка отводков к посадке (подсортировка, обрезка и обмакивание)	тыс. шт.	90,0	вручную		6,5		96,9	4
Заготовка кольев	тыс. шт.	0,6	вручную		2,85		1,47	4
Подвоз кольев к месту посадки, с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	0,6	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	0,6	1,2	4
Подвоз отводков к месту посадки с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	90,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	90,0	180,0	4
Ранневесеннее боронование почвы (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	СП-16 ЗБЗТУ-1	40,0	0,7		4-5
Культивация с одновременным боронованием	га	2,0	ДТ-75	КПС-4 БЗТС-1	40,0	0,35		4-5

Продолжение прил. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разбивка участка	га	2,0	вручную		2,0		7,0	4-5
Посадка подвоев	га	2,0	ДТ-75	СШН-3	2,7	5,19	31,14	5-6
Оправка растений после посадки	га	2,0	вручную		0,2		70,0	4-5
Уходные работы в первом поле питомника								
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-8
Монтаж трубопровода	100 погонных м	32,0	вручную		4,5		99,56	5-8
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	10,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	14,29		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (3-кратная)	га	2,0	вручную		0,14		100,0	5-9
Приготовление раствора	т	4,8	Электропр.	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-8
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	0,7	80,0		5-8
Резка полихлорвиниловой пленки на ленты	тыс. шт.	100,0	вручную		2,0		350,0	4

Подчистка штамбиков	тыс. шт.	86,0	вручную		1,5		401,33	4
Резка черенков для весенней прививки	тыс. шт.	30,0	вручную		7,0		30,0	10-11
Дискование дорожек	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	1,52		6-8
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,5		0,28	11
Затравка почвы от мышей	га	2,0	вручную		2,0		7,0	11-3
Второе поле питомника (поле однолеток)								
Весенняя прививка черенком	100 шт.	840,0	вручную		7,6		773,7	4-5
Завязывание весенних прививок с замазыванием верхних концов черенков садовым варом	100 шт.	840,0	вручную		7,6		773,7	4-5
Развязывание и снятие обвязок с весенней прививки	100 шт.	750,0	вручную		20,0		262,5	5-6

Продолжение прил. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Удаление поросли на штамбике прививок (2-кратное)	тыс. шт.	150,0	вручную		20,0		52,5	5-6
Вырезка неприжившихся прививок	тыс. шт.	9,0	вручную		20,0		3,16	5-6
Формирование прививок на одну почку	тыс. шт.	75,0	вручную		20,0		26,25	5-6
Вывоз обрезков	га	2,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	2,0	4,0	5-6
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-8
Монтаж трубопровода	100 погонных м	32,0	вручную		4,5		99,56	5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	10,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	14,29		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (5-кратная)	га	4,0	вручную		0,14		200,0	5-9
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-8
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	4,8	Электропривод	СЗС-10	60,0	0,56	0,56	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-8
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	5,77		5-8



Дискование дорожек	га	2,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	1,52		6-8
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,5		0,28	9
Затравка почвы от мышей	га	2,0	вручную		2,0		7,0	11-3
Третье поле питомника (поле двухлеток)								
Срезка на крону	тыс. шт.	80,0	вручную		5,5		101,8	4
Вывоз обрезков	га	2,0	МТЗ-80	2ПТС-4	7,0	2,0		4
Сжигание веток	га	2,0	вручную		1,7		8,24	4
Ошмыгивание штамбика и удаление поросли подвоя	100 шт.	750,0	вручную		25,0		210,0	4-5
Рыхление почвы с прополкой в рядах (3-кратное)	га	6,0	вручную		0,06		700,0	5-9
Культивация междурядий (3-кратная)	га	6,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	8,57		5-9
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	5,25	10,5	5-7

Окончание прил. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж трубопровода	100 погонных м	32,0	вручную		4,5		49,8	5-7
Полив (2-кратный)	га	4,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	7,33	7,33	5-7
Формирование двухлеток	тыс. шт.	75,0	вручную		1,0		525,0	5-6
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	4,8	Электропривод	СЭС-10	60,0	0,56	0,56	5-8
Подвоз раствора с заправкой	т/км	14,4	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	4,8		5-8
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	8,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	5,77		5-8
Подделка этикеток	тыс. шт.	75,0	вручную		1,0		525,0	8
Написание этикеток	тыс. шт.	75,0	вручную		1,0		525,0	8
Дискование дорожек (3-кратное)	га	6,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	4,56		6-8
Апробация	тыс. шт.	75,0	вручную		10,0		52,5	9
Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	75,0	вручную		1,2		437,5	9
Выкопка саженцев	тыс. шт.	75,0	ДТ-75	ВПН-2	0,8	656,2		10
Выборка саженцев	тыс.	75,0	вруч-		2,0		262,5	10

	шт.		ную					
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7	1,4	10
Выборка после прикопки	тыс. шт.	75,0	вручную		0,7		749,9	10
Сортировка по сортам с подсчетом и связыванием в пучки	тыс. шт.	75,0	вручную		1,3		403,8	10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	75,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	95,45	190,90	10
Зимняя прикопка	тыс. шт.	75,0	ДТ-75	ППН-40	12,0	43,75		10-11
Полив прикопки (2-кратный)	м³	4,0	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	1,33		10-11
Приготовление отравленных приманок	т	0,02	вручную		0,6		0,23	10-11
Затравка от мышей	га	0,02	вручную		0,4		0,35	11-3
<b>Всего по карте</b>								

## Приложение 5

Технологическая карта выращивания клоновых подвоев вишни зелеными черенками в закрытом грунте (общая площадь теплицы 0,5 га, полезная площадь 0,37 га, посадка черенков в гряды по схеме 5×7×120 см, ширина дорожек между грядками 60 см, выход подвоев 700 тыс. шт., расстояние перевозок до 3 км)

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		Трактористов	Рабочих	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Подготовка почвы								
Погрузка чернозема	т	300,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	7,5		7-8
Погрузка перегноя	т	300,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	7,5		7-8
Погрузка речного песка	т	300,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	7,5		7-8
Подвоз чернозема на площадку к теплице	т/км	900,0	МТЗ-80	2ПТС-4	70,0	90,0		7-8
Подвоз перегноя на площадку к теплице	т/км	900,0	МТЗ-80	2ПТС-4	70,0	90,0		7-8
Подвоз речного	т/км	900,0	МТЗ-80	2ПТС-4	70,0	90,0		7-8

песка на площадку к теплице								
Смешивание субстрата и завоз в теплицу	т	900,0	ДТ-75,Т-16	ПЭ-0,8Б	280,0	22,5		9-10
Разравнивание субстрата в теплице слоем 25 см	га	0,5	вручную		0,16		21,9	11-12
Завоз речного песка в теплицу	т	20,0	ДТ-75,Т-16	ПЭ-0,8Б	60,0	2,3		4-5
Разравнивание речного песка слоем 5-7 см	га	0,5	вручную		0,16		21,9	4-5
Монтаж трубопроводов туманообразующей установки	погонный м	12,2	вручную		2,5		34,2	4-5
Заготовка черенков и посадка								
Изготовление полиэтиленовых мешков	шт.	70	вручную		50,0		9,8	1-2
Нарезка зеленых побегов с маточных кустов с подносом в мешках к месту черенкования	100 шт.	3300,0	вручную		9,0		2566,7	6
Нарезка зеленых черенков	тыс. шт.	1000,0	вручную		10,0		700,0	6

Продолжение прил. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подсчет и вязка черенков в пучки	тыс. шт.	1000,0	вручную		10,0		700,0	6
Приготовление ящиков под раствор стимулятора корнеобразования	шт.	50,0	вручную		20,0		17,5	1-2
Приготовление раствора стимулятора корнеобразования	т	3,5	вручную		1,5		16,3	6
Укладка пучков с черенками в ящики и заливка раствором	тыс. шт.	1000,0	вручную		30,0		233,3	6
Поднос черенков для посадки в теплицу	тыс. шт.	1000,0	вручную		30,0		233,3	6
Посадка и уходные работы								
Посадка черенков в теплице по маркеру	тыс. шт.	1000,0	вручную		4,5		1555,5	6
Удаление опавших листьев с черенков с прополкой	га	0,5	вручную		0,14		25,0	6-7
Подкормка минеральными удобрениями	га	1,5	вручную		0,5		21,0	6-8

ями (3-кратная)								
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	1,5	вручную		1,5		7,0	6-8
Опрыскивание ранцевым опрыскивателем (5-кратное)	га	2,5	вручную		0,4		43,8	6-8
Дискование дорожек(3-кратное)	га	1,0	Мотокультиватор		0,5	14,0		6-8
Подделка этикеток	тыс. шт.	7,0	вручную		1,0		49,0	8
Написание этикеток	тыс. шт.	7,0	вручную		1,0		49,0	8
Выкопка подвоев	тыс. шт.	700,0	вручную		5,0		980,0	10
Выборка подвоев	тыс. шт.	700,0	вручную		6,0		816,7	10
Сортировка по сортам с подсчетом и связыванием в пучки	тыс. шт.	700,0	вручную		1,3		3769,2	10
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7		10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	700,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	890,9		10

Окончание прил. 5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Укладка подвоев на зимнее хранение с переслаиванием песком	тыс. шт.	700,0	вручную		12,0		408,3	10-11
<b>Всего по карте</b>								

## Приложение 6

Технологическая карта выращивания клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками в открытом грунте (площадь 1 га, схема посадки черенков 90×10 см, выход подвоев 80 тыс. шт., расстояние перевозок до 3 км)

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		Трактористов	Рабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка почвы								
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т	100,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	10,0		7-8
Дробление минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ИСУ-5	3,0	4,7		7-8
Погрузка минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,09		7-8

Подвоз минеральных удобрений	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	12,0	3,5		7-8
Внесение минеральных удобрений	га	2,0	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	1,17		8
Плантажная вспашка	га	2,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	12,73		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	3,11		8
Предпосадочная подготовка								
Нарезка черенков с маточных кустов	100 шт.	1100,0	вручную		9,0		855,6	10
Подсчет и вязка черенков в пучки	тыс. шт.	110,0	вручную		10,0		77,0	10
Упаковка черенков в полиэтиленовые мешки	тыс. шт.	110,0	вручную		50,0		15,4	10
Дезинфекция хранилища	100 погонных м	10,0	вручную		8,0		8,75	10
Укладка черенков в хранилище на хранение	тыс. шт.	110,0	вручную		30		25,7	10
Выемка черенков после хранения	тыс. шт.	110,0	вручную		3,0		256,7	4

Продолжение прил. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Определение качества черенков после хранения	тыс. шт.	110,0	вручную		65,0		11,85	4
Транспортировка черенков к месту посадки с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	110,0	МТЗ-80	2ПТС-4	22,0	35,0		4
Посадка и уходные работы								
Ранневесеннее боронование почвы (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	СП-16 ЗБЗТУ-1	40,0	0,7		4
Культивация с одновременным боронованием	га	2,0	ДТ-75	КПС-4 БЗТС-1	40,0	0,35		4
Поднос черенков к месту посадки	тыс. шт.	110,0	вручную		30,0		25,7	4
Разбивка участка	га	1,0	вручную		0,8		8,75	4
Углубление и расширение борозд перед посадкой черен-	га	1,0	МТЗ-80		6,3	1,1		4

ков								
Посадка черенков в борозды с окучиванием	100 погонных м	100,0	вручную		3,9		179,5	4-5
Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т/км	3,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	2,62		5-8
Монтаж трубопровода	100 погонных м	10,0	вручную		4,5		15,6	5-8
Полив (2-кратный)	га	2,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	4,96		5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	5,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	7,14		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (5-кратная)	га	2,0	вручную		0,14		99,99	5-9
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	2,4	Электропривод	СЗС-10	60,0	0,28		5-7
Подвоз раствора с заправкой	т/км	7,2	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	2,4		5-7
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	4,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	2,89		5-7
Дискование дорожек	га	1,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	3,04		5-8

Окончание прил. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Поделка этикеток	шт.	800,0	вручную		1,0		5,6	8
Написание этикеток	шт.	800,0	вручную		1,0		5,6	8
Апробация	тыс. шт.	80,0	вручную		10,0		56,0	9
Выкопка подвоев	тыс. шт.	80,0	ДТ-75	ВПП-2	0,8	700,0		10
Выборка подвоев	тыс. шт.	80,0	вручную		2,0		280,0	10
Сортировка по сортам с подсчетом и связыванием в пучки	тыс. шт.	80,0	вручную		1,3		430,8	10
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7		10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	тыс. шт.	80,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	101,8		10
Укладка подвоев	тыс.	80,0	вручную		12,0	46,7		10-11

на зимнее хранение с переслаиванием песком	шт.							
<b>Всего по карте</b>								

## Приложение 7

Технологическая карта выращивания клоновых подвоев яблони  
корневыми черенками в открытом грунте (площадь 1 га,  
схема посадки черенков 90 × 10 см, выход подвоев 40 тыс. шт.,  
расстояние перевозок до 3 км)

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Состав агрегата		Норма выработки	Затраты труда, чел.-ч		Календарные сроки выполнения работ (месяц)
			Марка трактора	Марка с.-х. машины		Трактористов	Рабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка почвы								
Погрузка органических удобрений	т	100,0	ДТ-75	ПЭ-0,8Б	280,0	2,5		7-8
Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т	100,0	МТЗ-80	РОУ-5	70,0	10,0		7-8
Дробление минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ИСУ-5	3,0	4,7		7-8
Погрузка минеральных удобрений	т	2,0	МТЗ-80	ПЭ-0,8Б	160,0	0,09		7-8
Подвоз минераль-	т/км	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4	12,0	3,5		7-8



ных удобрений								
Внесение удобрений	га	2,0	МТЗ-80	РУМ-5	12,0	1,17		8
Плантажная вспашка	га	2,0	ДТ-75	ППН-40	1,1	12,73		8
Выравнивание плантажа (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,0	3,11		8
Предпосадочная подготовка								
Нарезка черенков с маточных кустов	100 шт.	1100,0	вручную		9,0		855,6	10
Подсчет и вязка черенков в пучки	тыс. шт.	110,0	вручную		10,0		77,0	10
Упаковка черенков в полиэтиленовые мешки	тыс. шт.	110,0	вручную		50,0		15,4	10
Дезинфекция хранилища	100 погонных м	10,0	вручную		8,0		8,75	10
Укладка черенков в хранилище на хранение	тыс. шт.	110,0	вручную		30		25,7	10
Выемка черенков после хранения	тыс. шт.	110,0	вручную		3,0		256,7	4
Определение качества черенков после хранения	тыс. шт.	110,0	вручную		65,0		11,85	4
Транспортировка черенков к месту	тыс. шт.	110,0	МТЗ-80	2ПТС-4	22,0	35,0		4

Продолжение прил. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
посадки с погрузкой и разгрузкой								
Посадка и уходные работы								
Ранневесеннее боронование почвы (в 2 следа)	га	4,0	ДТ-75	СП-16 ЗБЗТУ-1	40,0	0,7		4
Культивация с одновременным боронованием	га	2,0	ДТ-75	КПС-4 БЗТС-1	40,0	0,35		4
Поднос черенков к месту посадки	тыс. шт.	110,0	вручную		30,0		25,7	4
Разбивка участка	га	1,0	вручную		0,8		8,75	4
Углубление и расширение борозд перед посадкой черенков	га	1,0	МТЗ-80		6,3	1,1		4
Посадка черенков в борозды с окуливанием	100 погонных м	100,0	вручную		3,9		179,5	4-5
Подвоз труб с погрузкой и раз-	т/км	3,0	МТЗ-80	2ПТС-4	8,0	2,62		5-8

грузкой								
Монтаж трубопровода	100 погонных м	10,0	вручную		4,5		15,6	5-8
Полив (2-кратный)	га	2,0	ДТ-75	ДДН-70	3,82	4,96		5-8
Культивация междурядий (5-кратная)	га	5,0	Т-25А	КВП-2,8	4,9	7,14		5-9
Прополка с рыхлением в рядах (5-кратная)	га	2,0	вручную		0,14		99,99	5-9
Приготовление раствора химических средств борьбы	т	2,4	Электропривод	СЗС-10	60,0	0,28		5-7
Подвоз раствора с заправкой	т/км	7,2	МТЗ-80	РЖТ-4	21,0	2,4		5-7
Малообъемное опрыскивание (4-кратное, 600 л/га)	га	4,0	МТЗ-80	ОВТ-1В	9,7	2,89		5-7
Дискование дорожек	га	1,0	ДТ-75	БДСТ-2,5	9,2	3,04		5-8
Поделка этикеток	шт.	400,0	вручную		1,0		2,8	8
Написание этикеток	шт.	400,0	вручную		1,0		2,8	8
Апробация	гус. шт.	40,0	вручную		10,0		28,0	9
Выкопка подвоев	гус. шт.	40,0	ДТ-75	ВПН-2	0,8	350,0		10
Выборка подвоев	гус. шт.	40,0	вручную		2,0		140,0	10
Сортировка по сортам с подсчетом	гус. шт.	40,0	вручную		1,3		215,4	10

Окончание прил. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
связыванием в пучки								
Временная прикопка	га	0,2	ДТ-75	ППН-40	2,0	0,7		10
Транспортировка к месту хранения с погрузкой и разгрузкой	гус. шт.	40,0	МТЗ-80	2ПТС-4	5,5	50,9		10
Укладка подвоев на зимнее хранение с переслаиванием песком	гус. шт.	40,0	вручную		12,0		23,3	10-11
<b>Всего по карте</b>								

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Грекова, Н. С. Методические рекомендации по составлению технологических карт в садоводстве и овощеводстве / Н. С. Грекова, Е. А. Мягкова. – Мичуринск : Изд-во МичГАУ, 2006. – 11 с.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. – М., 2017. – 483 с.
3. ГОСТ Р 53135-2008. Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия. – Введ. 2008-18-12. – М. : Госагропроиздат, 2008. – 45 с.
4. Кривко, Н. П. Питомниководство садовых культур : учебник / Н. П. Кривко, Е. В. Агафонов, В. В. Чулков. – СПб. : Изд-во Лань, 2015. – 368 с.

5. Лутова, Л. А. Биотехнология высших растений. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2010. – 240 с.
6. Плодоводство : учебник / Под ред. Ю. В. Трунов, Е. Г. Самоценков. – М. : Колос, 2012. – 416 с.
7. Плодоводство : учебное пособие / Под ред Н. П. Кривко. – СПб. : Изд-во Лань, 2014. – 416 с.
8. Савин, Е. З. Зимняя прививка плодовых культур / Е. З. Савин. – Оренбург : Оренбургский ГУ, 2015. – 191 с.
9. Серикова, Г. А. Прививка плодовых деревьев: распространённые ошибки и секреты успешной прививки / Г. А. Серикова. – М. : РИПОЛ классик, 2011. – 224 с.
10. Чекмарев, П. А. Питомниководство в Российской Федерации в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы // Ассоциация Производителей Посадочного Материала – 10 лет роста. ИТОГИ и ПЕРСПЕКТИВЫ : сб. докладов X ежегодной конференции. – М. : АППМ, 2017. – С. 4-7.

## АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- |  |   |
|--|---|
| <p>Апробация насаждений 209</p> <p>Боронование 90</p> <p>Влажность 46, 209</p> <p>Возрастной период 209</p> <p>Всхожесть 46, 209</p> <p>Годичные приросты 209</p> <p>Жизнеспособность 46, 47</p> <p>Зараженность болезнями и вредителями семян 209</p> <p>Зимостойкость 26, 210</p> <p>Зяблевая обработка почвы 88</p> <p>Кварталы 14, 210</p> <p>Клон 59, 210</p> | <p>Копулировка 123, 136</p> <p>Корневая шейка 97, 147, 210</p> <p>Корнепорослевые побеги 210</p> <p>Крона 104, 210</p> <p>Культивация 89, 210</p> <p>Лущение 88, 210</p> <p>Масса 1000 семян 47, 210</p> <p>Междоузлие 210</p> <p>Меристема 172, 210</p> <p>Микроклональное размножение 9, 171, 172</p> <p>Морозоустойчивость 211</p> <p>Норма высева 49, 211</p> |
|--|---|

Оздоровление посадочного материала 211  
Окулировка 98, 115, 117, 122  
Отводки 7, 80, 211  
Партия семян 211  
Первая репродукция класса А 170  
Первая репродукция класса Б 170  
Пикировка 211  
Плантаж 47, 87  
Побег 211  
Побегообразовательная способность 211  
Подвой 23, 24

Полускелетная ветвь 212  
Посевные качества семян 48, 212  
Посадочный материал класса Б 170  
Привой 123, 212  
Прищипка 212  
Пробудимость почек 212  
Растения класса В 170  
Севооборот 20, 212  
Семеноводство 212  
Семена 39, 41, 45, 212  
Семенной покой 212  
Сертификация семян 212  
Сеянец 213  
Сидераты 90, 91  
Скелетная ветвь 213  
Совместимость 23, 26, 27  
Сорт в плодоводстве 213  
Сортовые качества семян 213  
Ствол 104, 105, 213  
Стратификация 44, 213  
Страховые фонды семян 213  
Супер-суперэлита класса А, ССЭ 169  
Суперэлита класса А, СЭ 169  
Угол отхождения 105, 213

Угол расхождения 105, 213  
Узел 213  
Укорачивание 214  
Центральный проводник 115, 214  
Черенки 78, 116, 122, 214  
Чистота семян 214  
Школа сеянцев 41, 214  
Штамб 103, 141  
Элитные семена 214  
Элита класса А 214  
Элита класса Б 214  
Энергия прорастания семян 46, 214

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ САДОВЫХ РАСТЕНИЙ.....	4
1.1. Естественные способы вегетативного размножения садовых культур.....	5
1.2. Искусственные способы вегетативного размножения садовых культур.....	6
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛОДОВОГО ПИТОМНИКА. ТИПЫ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПИТОМНИКА. СЕВООБОРОТЫ В ПИТОМНИКЕ И ШКОЛКЕ СЕНЦЕВ.....	11
2.1. Организация территории питомника.....	14
2.2. Составные части питомника.....	15
2.3. Выбор места под питомник.....	17
2.4. Садозащитные полосы.....	18
2.5. Севообороты в плодовом питомнике.....	20
3. ЗНАЧЕНИЕ ПОДВОЕВ В ПЛОДОВОДСТВЕ. СОВМЕСТИМОСТЬ ПОДВОЙНО-ПРИВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ.....	23
3.1. Значение подвоев в плодоводстве.....	23
3.2. Совместимость подвойно-привойных комбинаций.....	26
4. СЕМЕННЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР.....	29
4.1. Семенные подвои для яблони.....	29
4.2. Семенные подвои для груши.....	33
4.3. Семенные подвои для вишни и черешни.....	35
4.4. Семенные подвои для сливы и абрикоса.....	36
5. АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЕННЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР.....	39

5.1.	Маточно-семенные	са-	39
ды.....			
5.2.	Школа	сеян-	41
цев.....			
6.	КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР.....		59
6.1.	Клоновые подвои для ябло-		59
ни.....			
6.2.	Клоновые подвои для гру-		68
ши.....			
6.3.	Клоновые подвои для вишни и череш-		69
ни.....			
6.4.	Клоновые подвои для сливы и абрико-		73
са.....			
7.	СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬ-		78
ТУР.....			
7.1.	Выбор места под маточник, подготовка почвы, сроки и схемы посадки подвоев в маточник.....		78
7.2.	Факторы, оказывающие заметное влияние на укоренение отвод-		79
ков.....			
7.3.	Маточник вертикальных отводков.....		80
7.4.	Маточник горизонтальных отвод-		82
ков.....			
7.5.	Выращивание клоновых подвоев яблони способом горизонтальных отводков с применением органических субстра-		82
тов.....			
7.6.	Другие способы закладки маточни-		85
ков.....			
8.	ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИВИТЫХ И КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬ-		87
ТУР.....			
8.1.	Выращивание привитых саженцев плодовых куль-		87
тур.....			
8.2.	Инновационные технологии выращивания плодовых сажен-		
цев.....			111
8.3.	Окулировка, способы окулиров-		115
ки.....			
8.4.	Прививка прорастающей почкой (глаз-		121
ком).....			
8.5.	Раннелетняя окулиров-		122
ка.....			
8.6.	Весенняя прививка.....		122

8.7. Выращивание саженцев с использованием зимней (настой- ной) прививки.....	132
8.8. Двойная зимняя привив- ка.....	135
8.9. Использование технологии зимней прививки при создании маточника клоновых подво- ев.....	136
8.10. Зеленые прививки плодовых расте- ний.....	136
8.11. Выращивание саженцев в контейнерах в тепли- це.....	139
8.12. Выращивание саженцев на штамбо- и скелетообразовате- лях.....	140
8.13. Выращивание саженцев с промежуточной (интеркалярной) вставкой.....	144
8.14. Беспересадочный способ выращивания сажен- цев.....	146
8.15. Закладка сада беспересадочным спосо- бом.....	147
9. ВЫРАЩИВАНИЕ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ И ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬ- ТУР.....	149
9.1. Размножение зелеными черенка- ми.....	149
9.2. Размножение полуодревесневшими черенка- ми.....	157
9.3. Размножение одревесневшими черенками.....	158
9.4. Размножение корневыми черенка- ми.....	160
9.5. Размножение корневыми отпрысками.....	163
10. СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА ОЗДОРОВЛЕННОГО ПОСА- ДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР. МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ.....	166
10.1. Система производства оздоровленного посадочного матери- ала плодовых и ягодных культур.....	166
10.2. Микрорклональное размножение расте- ний.....	171
11. ПРОИЗВОДСТВО ОЗДОРОВЛЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГЛАВНЕЙШИХ ЯГОДНЫХ КУЛЬ- ТУР.....	179
11.1. Производство оздоровленного посадочного материала зем- ляни- ки.....	179



11.2. Выращивание оздоровленного посадочного материала еже- вики и малины.....	183
11.3. Выращивание оздоровленного посадочного материала смо- родины	и
крыжовни- ка.....	187
ТЕСТЫ ПО ПИТОМНИКОВОДСТВУ САДОВЫХ КУЛЬ- ТУР.....	193
СЛОВАРЬ	ТЕРМИНОВ
РИЙ).....	(ГЛОССА- 209
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	215
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	239
АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	240

Учебное издание

**Минин Анатолий Николаевич  
Редин Дмитрий Вячеславович**

# **Питомниководство садовых культур**

*Учебное пособие*

Подписано в печать 11.12.2018. Формат 60×84 1/16  
Усл. печ. л. 14,18, печ. л. 15,25.  
Тираж 100. Заказ №345.

Отпечатано с готового оригинал-макета в редакционно-издательском  
отделе ФГБОУ ВО Самарской ГСХА  
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
E-mail: ssaariz@mail.ru