

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Аграрно-технологический факультет

Кафедра садоводства, защиты растений и экологии

**Современные технологии
в питомниководстве
плодово-ягодных культур**

Методические указания к практическим занятиям

Тирасполь

*Издательство
Приднестровского
Университета
2021*

УДК 634.037(072.8)

**ББК П235.2р30
С56**

Составитель

Е.Ф. Гинда, доц. каф. садоводства, защиты растений и экологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко,

Рецензенты:

В.Ф. Хлебников, д.с.-х.н., проф., зав. каф. ботаники и экологии

Н.С. Чавдарь, к.с.-х.н., доц. каф. технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Современные технологии в питомниководстве плодово-ягодных культур: метод. указания к практическим занятиям / сост.: Е.Ф. Гинда. – Тирасполь, 2021. – 182 с.

В методических указаниях по дисциплине «Современные технологии в питомниководстве плодово-ягодных культур» включены следующие темы практических занятий: способы размножения и характеристика подвоев плодово-ягодных культур, агротехника и система машин в питомниководстве, технологические карты работ, выполняемых на маточниках и питомниках, сортировка и хранение посадочного материала плодовых-ягодных культур в соответствии со стандартами и др.

**УДК 634.037(072.8)
ББК П235.2р30**

Утверждено Научно-методическим советом ПГУ им. Т.Г.Шевченко

© Составление:

Оглавление

Введение	4
Практическое занятие № 1	5
Способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений. Регенерационная способность плодовых и ягодных растений под влиянием различных факторов	
Практическое занятие № 2	18
Взаимовлияние и совместимость подвоя и привоя. Требования к подвоям, их характеристика и районирование	
Практическое занятие № 3	55
Производственно-биологическая характеристика подвоев семечковых и косточковых культур	
Практическое занятие № 4	75
Выращивание подвоев из семян	
Практическое занятие № 5	90
Размножение клоновых подвоев отводками и черенками	
Практическое занятие № 6	103
Агротехника маточников и питомников	
Практическое занятие № 7	127
Система машин в питомниководстве	
Практическое занятие № 8	142
Технологические карты работ на маточниках и питомниках	
Практическое занятие № 9	158
Сортировка и хранение посадочного материала плодовых культур в соответствии со стандартами	
Практическое занятие № 10	174
Сортировка и хранение посадочного материала ягодных культур в соответствии со стандартами	

Введение

Практические занятия занимают значительное место в изучении дисциплины «Современные технологии в питомниководстве плодово-ягодных культур». Дисциплина дополняет и формирует профессиональные знания студентов по вопросам современных технологий в питомниководстве плодово-ягодных культур для будущей работы в отрасли.

Цель практических занятий – дать будущим специалистам и магистрам глубокие теоретические и практические знания по вопросам технологии выращивания высококачественного посадочного материала плодово-ягодных культур и наиболее перспективных направлений в области питомниководства. При этом раскрываются современное состояние отрасли питомниководства и проблемы получения посадочного материала плодово-ягодных культур за пределами республики, перспективы ее развития, что должно способствовать выпуску более качественной продукции в условиях рыночных отношений.

Задачей практических занятий является подготовка студентов к активной производственной или научной деятельности в традиционных районах выращивания плодово-ягодных культур, особенно в регионах с развитым садоводством. Дисциплина предназначена для формирования у будущего специалиста самостоятельности, системного подхода к проблеме и умения принимать оптимальные решения.

В процессе подготовки к практическим занятиям студент овладевает учебным материалом в объеме программы и приобретает навыки работы с учетной и нормативной документацией.

Практическое занятие № 1
СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ
ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ.
РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЛОДОВЫХ И
ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ
ФАКТОРОВ

Цель занятия: изучить основные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений, регенерационную способность плодовых и ягодных растений под влиянием различных факторов.

Теоретическая часть. Способы вегетативного размножения можно условно разделить на *естественные*, когда процесс размножения может происходить без вмешательства человека, и *искусственные*, которые без участия человека осуществляться не могут.

В зависимости от способа вегетативного размножения различают *корнесобственные* и *привитые* растения. У *корнесобственных* растений все ткани и органы состоят из клеток с одинаковой генетической наследственностью. Семенные растения (сеянцы) также являются корнесобственными, но получены на основе семенного размножения. У *привитых* растений надземная часть принадлежит *привою* — культурному сорту, а корневая система (иногда и часть надземной системы) — *подвою*, которые различаются по генотипу.

Естественные способы размножения

Размножение розетками. Усы — специализированные органы размножения земляники и клубники, представляющие собой тонкие однолетние стелющиеся побеги с длинными междоузлиями и редуцированными листьями. В каждом четном узле уса формируются розетки — укороченные облиственные побеги с придаточными корнями. Нечетные узлы обычно ветвятся.

Размножение плетями. Плети — специализированные органы размножения клюквы, костяники, морошки и др.,

представляющие собой горизонтальные побеги, в каждом узле которых могут формироваться придаточные корни и новые стебли.

Размножение верхушками однолетних стеблей. Характерен для ежевики. Дугообразный стебель ежевики при соприкосновении верхушечной почки с землей формирует придаточные втягивающие (контрактильные) корни, заглубляющие верхушечную почку, которая затем прорастает и формирует молодое растение.

Размножение апомиксисом. Апомиксис — специализированный способ бесполого размножения, при котором новый организм формируется в плодах без оплодотворения в результате митотического деления соматических клеток семезачатка или из неоплодотворенной яйцеклетки. Из плодовых культур наблюдается у цитрусовых, абрикоса, вишни (Апухтинская, Облачинская), инжира, малины, земляники. Для некоторых культур (малина, многие цитрусовые) способность к апомиксису является постоянным наследственным признаком, когда 70-80% семенных особей идентичны материнской.

Размножение корневыми отпрысками. Корневые отпрыски (поросль) образуются из придаточных (адвентивных) почек на горизонтально расположенных корнях или корневищах, а у сливы и вишни и на вертикально расположенных корнях. Корневыми отпрысками (порослью) размножаются малина, облепиха, вишня, алыча, слива, тернослива, айва обыкновенная, многие сорта яблони, груши, аронии, фундук, лимонник китайский и др. (рис. 1).

Искусственные способы размножения

Искусственные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений можно разделить на четыре группы: размножение делением куста, отводками, черенками, прививкой и микрореклональное размножение.

Размножение делением куста. Деление куста (*партикуляция*) — это разделение материнского растения на несколько отдельных экземпляров, способных к

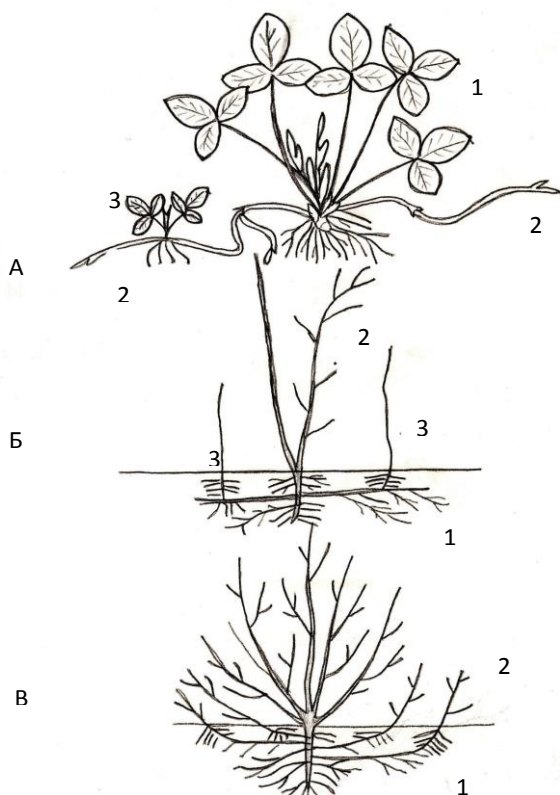


Рис. 1. Размножение розетками, корневыми отпрысками, корневой порослью:

А — Размножение земляники розетками:

1 — маточное растение; 2 — усы; 3 — розетка.

Б — Размножение малины корневыми отпрысками:

1 — корневище; 2 — надземная часть; 3 — корневые отпрыски.

В — Размножение корневой порослью:

1 — корень; 2 — корневая поросль.

самостоятельному существованию. Этим способом размножаются смородина, крыжовник, малина, земляника и др.

Размножение отводками основано на способности растений образовывать придаточные корни на стеблевой части растущих побегов. Отводки представляют собой окоренные ветви маточного растения без их

предварительного отделения. Различают вертикальные, горизонтальные, дуговидные и воздушные отводки (рис. 2).

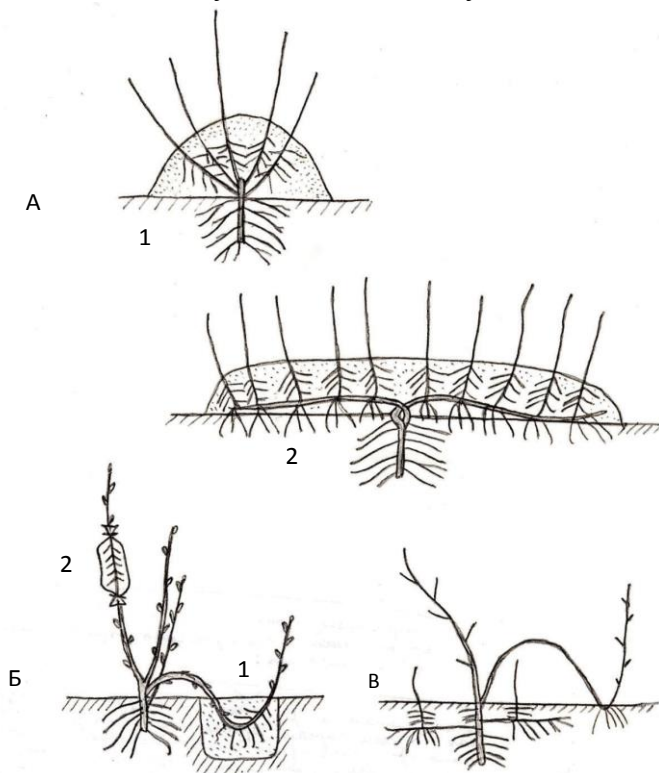


Рис. 2. Размножение отводками.

А — Размножение клоновых подвоев вертикальными и горизонтальными отводками:

1 — вертикальные отводки; 2 — горизонтальные отводки.

Б — Размножение смородины дуговидными и воздушными отводками:

1 — дуговидные отводки; 2 — воздушные отводки.

В — Размножение ежевики верхушечными отводками.

Размножение вертикальными отводками. После срезки маточных растений примерно на уровне почвы из спящих почек маточных кустов вырастают побеги. По мере роста их основания засыпают влажной почвой или

субстратом (рыхлым, влагоемким материалом) для образования придаточных корней. В конце вегетации отводки отделяют от маточных кустов. Способ является основным при выращивании клоновых подвоев яблони и груши.

Размножение горизонтальными отводками. Весной укороченные на $\frac{1}{4}$ часть длины однолетние ветви маточных растений укладывают горизонтально в борозды (канавки) и закрепляют деревянными или металлическими шпильками. По мере роста побегов их основания засыпают влажной почвой или *субстратом* для образования придаточных корней. В конце вегетации отводки отделяют от маточного куста. Такой способ размножения может способствовать увеличению выхода укорененных отводков по сравнению с вертикальными отводками, но требует больших затрат труда. Применяется для размножения ягодных культур, клоновых подвоев и получения других корнесобственных плодовых растений.

Размножение дуговидными отводками. Весной однолетнюю ветвь изгибают дугой, помещают в ямку глубиной 15-20 см и засыпают легкой плодородной почвой, а верхний конец ветви размещают вертикально, оставляя 1-2 почки над поверхностью почвы. Для улучшения корнеобразования в зоне изгиба проводят *кольцевание* коры для предотвращения оттока пластических веществ. Такой способ позволяет получить хорошо укорененные и развитые отводки клоновых подвоев яблони и др., а также саженцы смородины, крыжовника, айвы, персика, аронии, фундука и др.

Применяется редко из-за низкого выхода посадочного материала и трудоемкости.

Размножение воздушными отводками. Заключается в укоренении стеблей без отделения от материнского растения и без окучивания почвой. Для стимулирования корнеобразования (регенерации) проводят *кольцевание* и *бороздование* коры в базальной части ветвей и обеспечивают

высокую влажность в зоне образования придаточных корней (обертывание влажным материалом). Применяется редко из-за трудоемкости и низкого выхода посадочного материала, чаще для декоративных культур.

Для активизации корнеобразования при размножении отводками используют ограничение перемещения пластических веществ из отводочного побега (изменение наклона ветвей, изгибы, кольцевание и бороздование коры и т.д.), затенение нижних частей побегов (этиоляция), создание оптимальной влажности и аэрации в зоне корнеобразования, обработку стимуляторами роста и укоренения (ауксинами).

Размножение плодовых и ягодных культур *стеблевыми и побеговыми* черенками основано на биологической способности отделенных и разрезанных на части вегетативных органов материнского растения образовывать целые растения: у *стеблевых* черенков — после образования придаточных корней, а у *корневых* черенков — после образования придаточных почек.

Клональное микроразмножение следует рассматривать как частный случай черенкования, когда для размножения используют точки роста (*апексы*) растущих побегов, которые представляют собой микрочеренки, сегменты органов, тканей.

Размножение одревесневшими черенками. Одревесневший черенок представляет собой отрезок однолетней ветви, заготовленный осенью, зимой или рано весной. Наиболее пригодны для размножения, нарезанные черенки из нижней или средней части однолетних приростов. Возможно использование *комбинированных* черенков (с отрезком двулетней древесины) и «с *пяткой*» (небольшим кусочком прошлогодней древесины). Корни образуются в узлах базальной части междоузлий однолетней ветви, особенно в ее нижней части, где расположены интеркалярные меристемы. Одревесневшими черенками могут размножаться черная и красная смородина, облепиха, калина, крыжовник, айва, гранат, инжир, маслина, клоновые

подвои яблони, вишни. Некоторые культуры очень хорошо размножаются одревесневшими черенками в открытом грунте (черная смородина, облепиха и др.), другие требуют создания специальных условий для укоренения в защищенном грунте.

Размножение зелеными черенками (рис. 3). Зеленый черенок представляет собой отрезок неодревесневшего побега с частично или полностью сохраненными листьями. Зелеными черенками в условиях искусственного тумана с применением регуляторов (НУК, ИМК) роста можно размножать большинство плодовых и ягодных культур. Хорошо укореняются зеленые черенки с онтогенетически молодых маточных растений, взятые с нижнего яруса кроны (куста), с волчковых, порослевых побегов, с боковых побегов по сравнению с осевыми, с побегов в фазу интенсивного роста. По степени регенерации придаточных корней у зеленых черенков растения делят на трудно-, средне- и легкоукореняемые.

В зависимости от степени одревеснения побега различают неодревесневшие (*травянистые*) и *полуодревесневшие* зеленые черенки. Неодревесневшие зеленые черенки часто используют при размножении цветочных растений, а полуодревесневшие — при размножении плодовых и ягодных культур. По длине зеленые черенки могут быть *однопочковыми* (для легкоукореняемых растений) и *многопочковыми*. Одним из показателей готовности побегов к черенкованию является степень их одревеснения (при сгибании они не ломаются).

Среди плодовых и ягодных культур легко размножаются зелеными черенками смородина черная и красная, облепиха, жимолость съедобная, арония, ирга, актинидия, лимонник, ежевика, малина, некоторые сорта крыжовника (Русский, Сливовый, Хаутон, Колобок и др.), ряд сортов вишни (Шубинка, Владимирская, Полевка, Растунья, Костычевка, Молодежная, Студенческая, Золушка и др.), сливы (Скороспелка красная, Евразия 21, Волжская

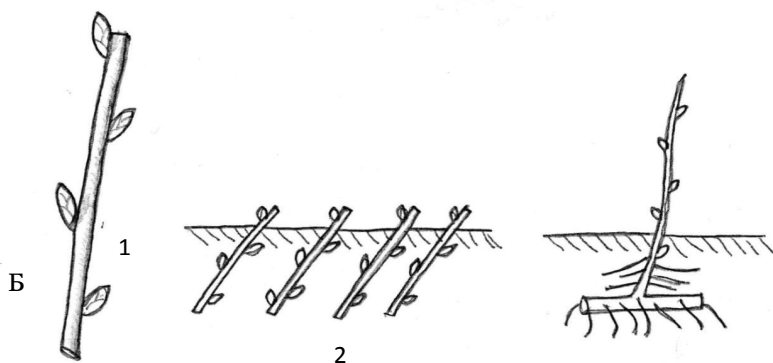
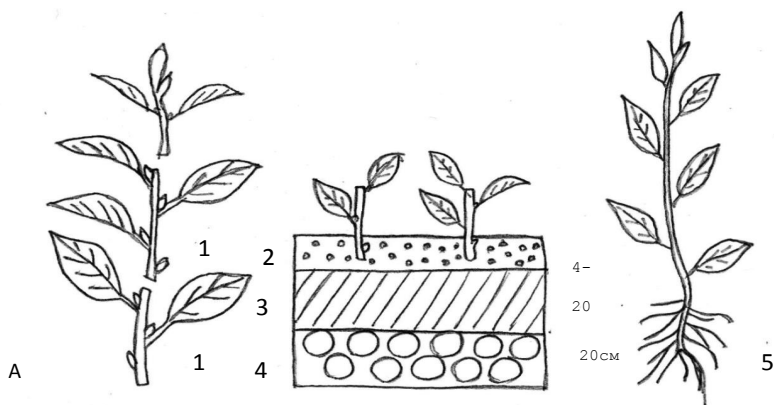


Рис. 3. Размножение черенками.

А — Размножение плодовых культур зелеными черенками в защищенном грунте:

1 — зеленые черенки; 2 — песок; 3 — плодородный грунт;
4 — дренаж; 5 — укорененный зеленый черенок.

Б — Размножение смородины одревесневшими черенками в открытом грунте:

1 — одревесневший черенок; 2 — высадка черенков в грунт.

В — Размножение малины корневыми черенками.

красавица, Алыча — Кубанская комета и др.), яблони (Пепин шафранный, Пепин литовский, Мелба и др.), груши (Нарядная Ефимова, Лада, Чижовская, Осенняя Яковлева, Малгоржатка русская и др.), клоновые подвои яблони (из

серии М и ММ английской селекции, селекции В.И. Будаговского и др.), вишни (ВЦ-13, ВП-1 и др.), сливы (АП-1, ВВА-1 и др.). На зеленых черенках легкоукореняющихся растений корни образуются быстро (в течение месяца), их много (до 40-60 корней), укореняемость высокая (80-90%), наблюдается хорошая пробуждаемость почек и рост побегов.

Трудно укореняются зеленые черенки большинства европейских сортов крыжовника (Английский желтый, Бочоночный и др.), вишни (Любская, Кентская, Ширпотреб черная и др.), сливы (Ренклюд колхозный, Ренклюд терновый), яблони, груши, рябины обыкновенной, лещины, фундука и других орехоплодных. На зеленых черенках таких растений корни образуются очень медленно (6-8 недель), их количество небольшое (1-5), укореняемость низкая (менее 30%), прирост побегов отсутствует.

Размножение корневыми черенками. Корневой черенок — это отрезок корня, способный в определенных условиях образовывать придаточные почки и побеги. Корневыми черенками могут размножаться клоновые подвои и корнесобственные сорта яблони, груши, айвы и др. культур, малина, ежевика.

Размножение прививкой (трансплантация). *Прививка* — это соединение частей растений с последующим их срастанием и образованием единого организма с новыми свойствами. Привитое растение обычно состоит из двух частей: нижней, образующей корневую систему (подвой), и верхней, формирующей надземные органы (привой). В некоторых случаях растение целесообразно выращивать с использованием третьего компонента — интеркаляра (вставки).

Прививка — широко используемый в практике способ вегетативного размножения древесных и плодовых растений. Известно более 150 способов прививки, но в практике садоводства распространено не более 8-10. Все они делятся на три группы в зависимости от размера привоя:

1. *Окулировка*, или прививка щитком, состоящим

из кусочка коры с камбием, и как правило, тонким слоем древесины и почки. Это наиболее распространенный способ прививки плодовых растений в питомниках. Окулировка проста по технике выполнения, обеспечивает высокую приживаемость, хорошее срастание компонентов и экономное расходование привойного материала.

2. *Прививка черенком* — частью однолетнего прироста с несколькими почками. Этот способ применяют реже: в питомниках на подвоях с непривившимися глазками, при зимней прививке, в садах для перепрививки деревьев другими сортами и для прививки поврежденных деревьев. Приживаемость и производительность труда при этом способе несколько ниже при большем расходе привойного и обвязочного материала.

Прививку черенком в зависимости от способа проводят либо весной, в период активного сокодвижения (апрель), в открытом грунте, либо до начала активного сокодвижения (в период с ноября по март), в стационарных помещениях.

Способы прививок, требующие активного сокодвижения (у подвоев кора должна хорошо отделяться): *за кору, за кору с шипом, мостиком*. Способы прививок, не требующие активного сокодвижения (у подвоев кору отделять не нужно): *улучшенная копулировка, прививка вприклад, врасцеп, в боковой зарез*.

Аблактировка, или прививка сближением, когда привой и подвой остаются на своих корнях. Применяется очень редко, в основном, в селекции, при лечении поврежденных деревьев.

Срастание прививочных компонентов обеспечивается высокой активностью живых клеток камбия, в результате деления которых промежутки между привитыми компонентами заполняются рыхлой *каллюсной тканью (каллюсом)* с крупными *паренхимными* клетками. В дальнейшем каллюсные клетки *дифференцируются* в меристематические клетки *вторичного камбия*, образующего

элементы *флоэмы* и *ксилемы*, которые восстанавливают *сосудистую связь* между подвоем и привоем.

Длительность процесса срастания (до 30-50 и более дней) зависит от состояния компонентов: покоя и зрелости тканей привоя, активной деятельности камбия подвоя и условий аэрации, влажности и температуры.

Клональное микроразмножение основано на способности к регенерации нового растения из отдельных органов, тканей, клеток. У плодовых культур для микроразмножения чаще всего используют меристематическую ткань верхушки растущей почки или побега. Регенерацию проводят в стерильных условиях (*in vitro*) на специальных питательных средах со стимуляторами роста для получения и ускоренного размножения посадочного материала.

При помощи клонального микроразмножения получают суперсуперэлитный посадочный материал клоновых подвоев яблони, вишни, черешни, сливы и др., многих ягодных культур (прежде всего, земляники), декоративных культур. При этом способе достигается высокий коэффициент размножения, создается возможность получать безвирусный посадочный материал круглый год, сохранять генетический материал в пробирках при пониженной температуре до двух и более лет.

Регенерационная способность плодовых и ягодных растений под влиянием различных факторов. Каждая соматическая клетка растений теоретически обладает наследственной способностью к восстановлению всего организма, однако, практически потенциальная способность к регенерации у разных культур, сортов и отдельных органов растений неодинакова.

По способности к образованию придаточных вегетативных органов все плодовые и ягодные растения можно условно объединить в три группы:

1. Растения, обладающие высокой способностью к корнеобразованию на стеблевых частях и низкой

побегообразовательной способностью на корнях (смородина черная и красная, крыжовник, земляника и др.).

2. Растения, обладающие низкой способностью к корнеобразованию на стеблевых частях и высокой побегообразовательной способностью на корнях, так называемые корнеотпрысковые, (многие виды и сорта яблони, груши, вишни, сливы, черешни, абрикоса, ореха грецкого, рябины и др.).

3. Растения, легко восстанавливающие придаточные корни и побеги (облепиха, айва, лох, клоновые подвои яблони и др.).

Способность к регенерации, являясь наследственным признаком, может по-разному проявляться в зависимости от *эндогенных факторов* роста и развития растений. Чем меньше *дифференцировано* растение или орган растения, тем больше его способность к регенерации; высокая специализация и дифференциация органов не способствует регенерации.

Регенерационная способность определяется также возрастом материнского растения (более высокая она у онтогенетически молодых растений), фенологической фазой роста растения (лучше укореняются черенки в фазу интенсивного роста побегов), местом заготовки черенка (базальные побеги), содержанием в органах пластических веществ и фитогормонов.

Способность растений к вегетативному размножению зависит не только от физиологического состояния вегетативного материала, но и от *экзогенных факторов* внешней среды (свет, температура, вода, аэрация, минеральное питание).

Положительное влияние на регенерационные процессы оказывают:

- затенение базальных частей черенков (этиоляция, этиолирование);
- хорошее освещение размножаемых растений (образование большого количества пластических веществ);

- высокая водоудерживающая способность растительных тканей и высокая влажность воздуха и почвы;
- повышенная (до 24-30 °С) температура для дифференциации корневых зачатков (прогревание черенков, кильчевание);
- оптимальное минеральное питание (достаточное, но не избыточное);
- повышенное содержание углекислого газа в воздухе (интенсификация фотосинтеза);
- высокое содержание ауксинов в тканях (образование придаточных корней и рост побегов);
- низкое содержание гиббереллинов и цитокининов.

Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений. 2. Назовите естественные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений. 3. Назовите искусственные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений. 4. Как влияют различные факторы на регенерационную способность плодовых и ягодных растений?

Практическое занятие № 2
ВЗАИМОВЛИЯНИЕ И СОВМЕСТИМОСТЬ ПОДВОЯ И
ПРИВОЯ. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДВОЯМ, ИХ
ХАРАКТЕРИСТИКА И РАЙОНИРОВАНИЕ

Цель занятия: изучить взаимовлияние и совместимость подвоя и привоя и требования к подвоям, их районирование и характеристику.

Теоретическая часть. В жизни привитого растения подвой играет исключительно важную роль. По определению И.В. Мичурина, подвой — это «фундамент» плодового дерева. Создание скороплодных высокопродуктивных садов в значительной мере зависит от подвоя. Не влияя на наследственность привоя, подвой может изменять *силу роста* привитых растений, их скороплодность и урожайность, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам.

Взаимовлияние и совместимость подвоя и привоя.

Обладая комплексом биологических и хозяйственно-ценных признаков, имеющих генетическую наследственную основу, сорта и формы сохраняют их в течение всей жизни плодовых растений. Однако после прививки проявляется значительное взаимовлияние подвоя и привоя, изменяющее фенотип сортов и подвоев, но не затрагивающее наследственной основы. Большее и наиболее заметное влияние здесь оказывает подвой, чем привой.

Подвой может существенно влиять на *силу роста* привитых сортов и размеры деревьев, которые могут достигать в высоту от 1,5-2,0 м до 6,0-7,0 и более. Подвой оказывает также влияние на скороплодность деревьев, которая коррелирует с силой роста (табл. 1).

В зависимости от типа подвоя значительно изменяется характер роста привитых сортов в саду. В табл. 2 представлена классификация клоновых подвоев яблони по силе роста

Таблица 1

Группировка плодовых деревьев по силе роста (по В.И. Будаговскому)

Сила роста	Примерная высота, м	Размер по отношению к сильнорослым деревьям (сеянцы Антоновки обыкновенной)
Очень карликовые (суперкарликовые)	< 2	$\frac{1}{5}$
Карликовые	2-3	$\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$
Полукарликовые	3-4	$\frac{1}{2}$
Среднерослые	4-5	$\frac{2}{3}$
Сильнорослые	5-7	1
Очень сильнорослые	> 7	$1\frac{1}{4}$

Таблица 2

Классификация клоновых подвоев яблони по силе роста

Сила роста, % от сеянцев Антоновки обыкновенной				
суперкарликовые, до 20	карликовые, 21-40	полукарликовые, 41-60	среднерослые, 61-80	сильнорослые, более 80
В491	М8	62-396	М7	ММ111
М20	Р59	М26	ММ106	Р18
В195	Р16	Р1	М7ЕМЛА	57-233
М27	М9	Р14	М2	А2
Р22	В9	М26ЕМЛА	М4	М11
В146	М9-Т339		57-545	57-490
ПБ-4	М9-Рaj1		54-118	57461
	М9-Т337			М25
	М9 RN29			МАС4
	М9-Рaj2			ММ104
	М9ЕМЛА			ММ109
	Р60			
	Р2			

Характеристика сортов подвоя

1. Группа роста: очень карликовые (суперкарликовые)

Р22. Один из самых слаборослых вегетативно-размножаемых подвоев (фото 1) выведенных в институте



Фото 1. Суперкарликовый подвой P22

Садоводства и Цветоводства в Скерневице (Польша). Получен от скрещивания подвоя М9 и Антоновки обыкновенной и является перспективным для использования в интенсивных и суперинтенсивных садах. Характеризуется высокой степенью влияния на привитые сорта по усилению скороплодности. При оптимальном уходе большинство сортов привитых на Р22 интенсивно закладывают плодовую почку уже в питомнике. Маточные растения способны давать 2-3 хорошо развитых, укорененных отводка, поэтому плотность посадки лучше увеличивать до 5-6 шт. на погонный метр. Невысокий коэффициент размножения

усложняет его распространение в производственных маточниках. Производственные маточники с этим видом подвоев необходимо закладывать на подготовленных богатых почвах, т.к. требования к почве у этого подвоя очень велики. При благоприятных условиях этот подвой может давать из расчета на одно посаженое растение до 5- 6 шт.

Листья среднего размера, светло-зеленые, широкоовальные похожие на листья М9, расположенные на коротких черенках. Период вегетации подвоя Р22 среднепоздний (середина октября).

В органическом субстрате укоренение хорошее, на уровне М9. Большое достоинство подвоя Р22 высокая устойчивость к морозам, приближающаяся к уровню подвоя А2 (Аlnар 2), которая позволяет деревьям привитым на этом подвое уходить от весенних заморозков. Подвой имеет высокую устойчивость к болезням, в том числе и к плодovому раку. Корневая система деревьев привитых на Р 22 хорошо развитая, но залегает неглубоко и поэтому у этих деревьев повышенная требовательность к влагообеспечению и они требуют орошения. У деревьев, привитых на этот подвой высокая требовательность к почве. Закладку интенсивных садов на Р22 необходимо производить на богатых подготовленных почвах. Подвой Р22 пригоден для закладки суперинтенсивных садов с высокой плотностью посадки, в том числе и по системе супершпинделя. Наиболее приемлем этот подвой для сортов: Лобо, Мелроуз, Глостер, Ионогoлд, Кортланд, Лигол, Елстар, Алва (фото 2), Боскоп и целый ряд отечественных сильнорослых сортов – Богатырь, Жигулевское, Синап Орловский. Высота окулировки, по мнению передовых садоводов, на подвое Р22 не должна превышать 15 см.

57-195. Подвой получен от скрещивания сорта Июльское Черненко с карликовым подвоем парадизка Будаговского. Отличается высокой морозостойкостью корневой системы (до -16 °С), засухоустойчив. Обеспечивает привитым сортам высокую скороплодность, продуктивность,



Фото 2. Сорт Алва на суперкарликовом подвое Р22 на второй год после посадки

компактный рост. В маточниках укореняется средне (3,0-3,5 балла), в условиях искусственного тумана зеленые и одревесневшие черенки укореняются на 60-70% без обработок стимуляторами роста.

Куст слаборослый, со слегка изогнутыми побегами, хрупкой древесиной (фото 3). Листья, побеги имеют антоциановую окраску. Устойчивость к болезням и вредителям средняя. Побегопроизводительная способность куста невысокая. На седьмой год эксплуатации маточника с одного куста отделяется от 5 до 7 отводков, из них стандартных 2-3 отводка. Хорошо совместим с сортами. Обеспечивает более высокую приживаемость глазков после перезимовки, а также выход стандартных саженцев в питомнике, чем карликовые подвой М9 и парадизка Будаговского.

Деревья вступают в плодоношение на 2-3й год после посадки, средняя урожайность деревьев на этом подвое 200-250 ц/га.

2. Группа роста: карликовая

Р59. Карликовый вегетативно размножаемый подвой Р59 выведен в институте Садоводства и Цветоводства в Скерневице. Очень слаборослый подвой с силой роста несколько выше чем у подвоя Р22. Листья этого подвоя имеют антоциановую окраску (фото 4). Отличительной особенностью является очень хорошее укоренение в отводковом маточнике с применением органического субстрата. Высокий коэффициент размножения (до 10 шт. с одного маточного растения) и отводки отличного качества (до 50 % отводков высшего сорта) делают этот карликовый подвой перспективным для широкого использования в интенсивных садах.

Подвой Р59 малотребовательный к влаге, но предпочтительно высаживать деревья на этом подвое на легких почвах. Сила роста деревьев привитых на подвое Р 59 находится между Р22 и М9. Высокая степень карликовости позволяет использовать его в сочетании с наиболее сильнорослыми сортами яблони. Предпочтительная высота окулировки зависит от сортов, но основные параметры находятся в пределах 10-20 см.

Р60. Карликовый подвой Р60 выведен в институте



Фото 3. Подвой 57-195



Фото 4. Карликовый
вегетативный подвой Р59 в
отводковом маточнике

Садоводства и Цветоводства в Скерневице. По силе роста этот подвой близок к М9 (фото 5). Его отличает высокая зимостойкость и засухоустойчивость. В отводковом маточнике Р60 имеет высокую степень размножения (более 10 шт. с маточного растения). Отводки имеют отличную степень укореняемости.

Листья имеют антоциановую окраску (фото 6). Совместим с большинством сортов. Деревья привитые на подвой Р60 по силе роста несколько выше чем на подвое М9, а по некоторым сортам равнозначен ему (фото 7). Деревья на этом подвое предпочтительней высаживать на легких почвах. Скороплодность сортов привитых на подвой Р60 и легкость размножения в отводковых маточниках делают этот подвой очень перспективным для нашего региона.

М9 (Malling 9) и ее клоны Т.337, Т.339. Этот подвой является международным стандартом карликового подвоя. М 9 наиболее значимый и распространенный подвой в мире. Он требователен к почвам, и маточники необходимо закладывать на богатых и хорошо подготовленных почвах.



Фото 5. Плодоношение трехлетних деревьев яблони сорта Лигол на карликовом подвое Р59



Фото 6. Карликовый подвой Р60



Фото 7. Плодоношение яблони сорта Лигол на подвое Р60

Маточные растения средней продуктивности, дающие до 3 стандартных отводков. Укореняемость в маточнике средняя. У некоторых клонов т.к. RN29 укореняемость хорошая и продуктивность до 5 шт. на одно маточное растение. В связи со сложностями в укоренении в маточниках необходимо применять органический субстрат. Цвет листьев светло-зеленый. Деревья, привитые на подвой М9 вступают в плодоношение на 2-3й год после высадки в сад, а если саженцы высокого качества, цветение наблюдается уже в год посадки. Главный недостаток подвоя М9 это его низкая морозостойкость и в связи с этим ограниченный ареал распространения у нас в России. Деревья, высаженные в рискованных районах на подвое М9 необходимо на зиму окучивать землей или органикой, чтобы в бесснежные зимы у них не подмерзли корни. Подвой М9 довольно устойчивый к болезням, но его очень любят зайцы и мыши. Учитывая все положительные качества подвоя М9, в т.ч. и хорошую совместимость с большинством сортов яблони, его широко применяют для ограничения роста сильнорослых сортов таких как Глостер, Ионголд, Мелроуз, Ред Боскоп, а также для прививки на нем сортов склонных к мельчанию плодов — Спартана, Ельстара, Голден Делишеса (фото 8). Надо отметить, что процент деревьев привитых на подвой М9 в мире во много раз превышает любой другой подвой. В последние десятилетия в связи с интенсивными селекционными работами с этим подвоем выделено более 150 подклонов подвоя М9. В промышленных садах наиболее распространены около 30 клонов, среди которых, по мнению А. Czynczyka, наиболее распространенными являются М9 EMLA (Англия), RN19 и RN29 (фото 9) (Бельгия), Rajam 1 и Rajam 2 (Франция), T337, T338, T339 и T340 (Голландия), SP1, SP2, SP10 и SP18 (Германия). Все они отличаются друг от друга, как морфологическими признаками, так и силой роста, укореняемостью в маточнике, устойчивостью к болезням и морозостойкостью.

В9. (Парадизка Краснолистая). Подвой В9 выведен



Фото 8. Плодоношение пятилетнего дерева сорта Голден Делишес на карликовом подвое М9

проф. Будаговским от скрещивания подвоя М8 с сортом яблони Красный Стандарт (фото 10).

Самой отличительной чертой этого подвоя является его высокая морозостойкость. Листья этого подвоя темно-красные. В маточнике размножается очень трудно. Слабое корнеобразование является лимитирующим признаком этого



Фото 9. Подвой М9 RN29 в отводковом маточнике клоновых подвоев весной



Фото 10. Парадизка Будаговского на подвое В9

подвоя.

Деревья на этом подвое необходимо выращивать на опоре или шпалере (фото 11). Высота окулировки не должна



Фото 11. Профессор Анджей Садовский демонстрирует сорт Альва на подвое В9

превышать 15 см. Сила роста деревьев привитых на В9 находится на уровне М9.

Подвой Парадизка Краснолиственная является устойчивым к плодovому раку и гнилям, парше и мучнистой росе. Подвой В9 часто используется как вставка для выращивания карликовых деревьев яблони. В районах, где зимостойкость подвоев является лимитирующим фактором, роль В9 очень высока.

Р16. Этот карликовый подвой выведен в институте Садоводства и Цветоводства в Скерневице от скрещивания подвоя М9 и Антоновки обыкновенной. Маточные растения по силе роста приближаются к подвою М9. Укореняемость в маточнике очень хорошая. Отводки средней толщины с редкими разветвлениями. Листья светло-зеленые с восковым

налетом на коротких черешках. Отводки хорошо укореняются. Морозостойкость находится на уровне М9. Подвой является устойчивым к болезням. Деревья привитые на подвой Р16 по силе роста близки к деревьям на подвое М9 и также требуют поддержки в виде шпалеры или кола.

Засухоустойчивость подвоя Р16 более высокая чем у подвоев М9, Р22, М26. Низкая морозостойкость этого подвоя ограничивает его распространение в Восточной Европе и в Средней полосе России, но для Ростовской области и Краснодарского края он является весьма перспективным из-за его высокой скороплодности. Деревья привитые на подвое Р16 по силе роста приближаются к М9, а по некоторым сортам слабее (фото 12). Высокая карликовость позволяет использовать подвой Р16 с большинством сильнорослых сортов яблони

Малыш Будаговского (76-6-6). Получен при скрещивания подвоя 57-344 с подвоем 57-490. Корневая система выдерживает до -16°C . Обладает антоциановой окраской. Хорошо размножается отводками в маточнике, зелеными и одревесневшими черенками в теплицах (фото 13). Побегообразовательная способность куста средняя, на четвертый год эксплуатации маточника имеет 6-7 отводков с куста, из них стандартных 50%. Устойчивость к засухе, болезням и вредителям высокая.

Хорошо совместим со всеми изучаемыми сортами. Отличается высокой скороплодностью, вступление деревьев яблони в плодоношение на 3й год после посадки. Деревья сортов Северный синап, Мелба и Жигулевское на этом подвое более продуктивны и более слаборослые, чем на подвое парадизка Будаговского. Высота 7-летних деревьев составила 1,2-1,5 м, урожайность с дерева 16-20 кг, молодые деревья не требуют опоры.

С сильнорослыми сортами проявляется как карликовый, со слаборослыми — суперкарликовый. Потенциальная урожайность 300-400 ц/га, средний срок амортизации садов 15-16 лет. Рекомендуемые схемы посадки



Фото 12. Сорт Лигол на подвое Р16



Фото 13. Подвой Малыш Будаговского (76-6-6) деревьев 3,0-3,5 × 1,0-1,5 м.

57-491. Получен от скрещивания парадизки Будаговского с Наливом алым. В маточниках укореняется средне, лучше — зелеными и одревесневшими черенками. Слабо или совсем не поражается болезнями. Хорошо совместим с сортами.

Деревья начинают плодоносить на 3-4й год после посадки, быстро наращивают урожай. По урожайности превосходят деревья на парадизке Будаговского. Подвой может успешно использоваться в качестве промежуточной вставки. Среднегодовой урожай за период плодоношения колеблется по сортам от 136 до 218 ц/га.

Отличается высокой морозостойкостью корневой системы, засухоустойчив. Маточный куст слаборослый, имеет прямостоячую или слабораскидистую форму (фото 14). Побеги средней толщины, слабо опушенные, со слабой

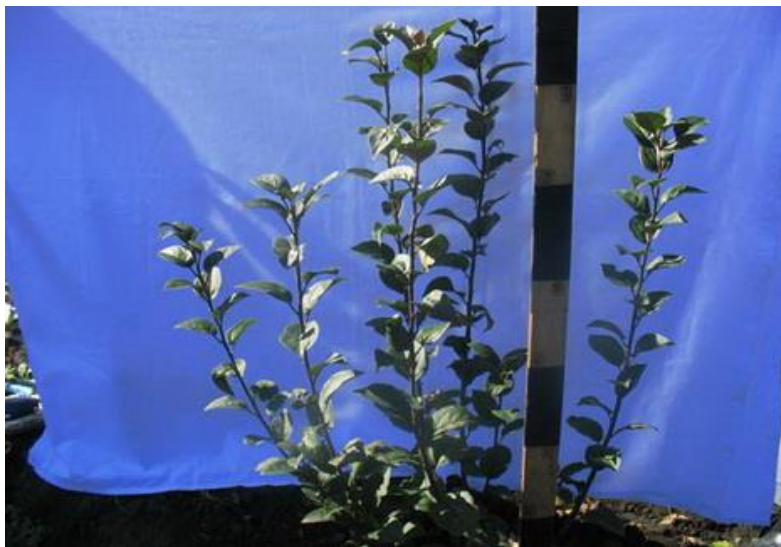


Фото 14. Подвой 57-491

изогнутостью и коленчатостью, окраска древесины бледно-розовая. Облиственность побегов и кустов средняя, способность к боковому ветвлению и перерастанию слабая.

57-146. Подвой получен от свободного опыления парадизки краснолистной. Подвой высокозимостойкий и отличается высокой морозостойкостью корневой системы (корни сохраняются при $-15... -16^{\circ}\text{C}$), засухоустойчив. Высокоустойчив к вредителям и болезням. Выход отводков с куста до 7 шт. Маточный куст небольшой, раскидистый, состоящий из укороченных побегов.

Побеги толстые, имеются берноты. Слабо или не ветвится в маточнике. Древесина хрупкая, темно красно-розовая (фото 15).

Приживаемость отводков в питомнике высокая, но выход саженцев снижен, так как наблюдается поломка подвоев, обычно вблизи земли.

Корневая система поверхностная. Сорта на этом подвое отличаются высокой скороплодностью и многие начинают плодоносить на 2й год после посадки. Плоды крупные, с интенсивной окраской, высокими вкусовыми качествами, но лёжкость их несколько снижается по



Фото 15. Подвой 57-146

сравнению с сортами на среднерослых или сильнорослых подвоях. Высота 7ми летних деревьев в саду 1,2-1,5 м. Мало или не дает поросли в саду. Потенциальная средняя урожайность 300-400 ц/га. Совместимость с привитыми сортами хорошая.

Деревья, привитые на этом подвое, из-за большой ломкости корневой системы нуждаются в опоре, которую следует устанавливать в год посадки.

3. Группа роста: полукарликовые

62-396. Подвой 62-396 выведен профессором Будаговским в г. Мичуринске. Высокая зимостойкость сделала этот подвой наиболее распространенным в средней части России и в Белоруссии. Цвет листа с антоциановой окраской. Лист широкий, слегка опушен. Укореняемость в маточнике очень хорошая. При применении органического субстрата для окуливания этажность корневой системы достигает 5-7 (фото 16). Мочка развивается хорошо.

Маточный куст слегка раскидистый, в связи с чем



Фото 16. Профессор В.Г.Муханин демонстрирует корневую систему отводков подвоя 62-396, полученных в маточнике с применением органического субстрата

необходимо проводить раннее подокучивание с целью выравнивания отводков на ранних стадиях развития. Срок укоренения отводков небольшой, что позволяет проводить окулирование несколько позднее. Выход стандартных отводков с одного маточного растения составляет от 4 до 6 (фото 17). Совместим с большинством сортов. Плодоношение сорта Жигулевское на этом подвое показана на фото 18.

При высокой окулировке на нем (> 15 см) некоторые сорта по силе роста ведут себя как карлики, на уровне подвоя Р60. При высоком качестве подвоев и высокой окулировке деревья начинают цвести уже в год посадки, а на второй год имеют 10-25 цветковых почек. Деревья в большинстве случаев требуют временной опоры или постоянной шпалеры. Подвой 62-396 устойчивый к болезням. Отмечается его высокая засухоустойчивость.

58-238. Подвой получен от скрещивания парадизки Будаговского с сортом Налив алый. Укореняемость в маточнике слабая. Слабо или не поражается болезнями и вредителями, обеспечивает более высокий выход стандартных саженцев в питомнике. Побегопроизводительная способность средняя (фото 19).



Фото 17. Полукарликовый подвой 62-396 в маточнике с применением органического субстрата

Хорошо совместим с сортами. Деревья на нем вступают в плодоношение на 3-4й год после посадки и дают высокие урожаи, имеют мало поросли. Урожайность 12 летних деревьев яблони, привитых на этом подвое, составил



Фото 18. Плодоношение сорта Жигулевское на подвое 62-396

291-332 ц/га.

Рекомендуемая схема посадки в саду со вставкой $5,0 \times 2,0-2,5$ м. Отличается высокой морозостойкостью корневой системы (корни сохраняются при $-15... -16^{\circ}\text{C}$). Засухоустойчив.

Маточные кусты среднерослые, имеют среднераскидистую форму. Побеги сильные, толстые, среднеизогнутые, среднеколенчатые, с длинными



Фото 19. Подвой 58-238

междоузлиями, древесина темно-розовой окраски, опушение побегов среднее. Облиственность побегов выше средней, боковое ветвление наблюдается редко, древесина прочная.

62-223. Получен от скрещивания сорта Анока с парадизкой Будаговского. Корневая система выдерживает до -18°C . Хорошо размножается отводками в маточнике, зелеными и одревесневшими черенками в теплицах (фото 20).

Устойчивость к засухе, болезням и вредителям высокая.

Совместимость с сортами хорошая. Деревья сортов Антоновка обыкновенная, Боровинка на этом подвое более продуктивны, чем на подвое 54-118. Деревья на нем вступают в плодоношение на 4-5й год после посадки и дают высокие урожаи (200-250 ц/га с 16-18ти летних деревьев).

Древесина прочная, зеленой окраски, отводки ветвятся мало.

71-3-150. Подвой получен от скрещивания подвоя 58-257 с парадизкой Будаговского. В маточнике растения



Фото 20. Подвой 62-223

кустовидной формы, высота кустов – 46-59 см, побеги сильно изогнутые. На части побегов имеются берноты (фото 21).



Фото 21. Подвой 71-3-150

Подвой склонен к вторичному росту: годичный прирост может состоять из трёх элементарных. Древесина прочная, что дает возможность деревьям, привитым на этом подвое, быть хорошо заякоренными в почве. Подвой зеленолиственный.

Среднеустойчив к зеленой яблоневой тле: в годы её бурного развития повреждается на 18%. После весенней посадки приживаются практически все высаженные растения. Засухоустойчив.

Максимальное побегообразование наступает на 9й год эксплуатации маточника (20,3 побега/куста), в том числе 11,9 – хорошо укоренившихся и 7,5 стандартных отводков, пригодных для высадки в первое поле питомника. Подвой ветвится слабо. Хорошо совместим с районированными в зоне сортами. Урожайность сорта Северный синап в 10-летнем возрасте деревьев высотой 3,35 м, составляла 195-220 ц/га.

75-11-280. Получен от свободного опыления М9. Подвой высокостойкий и отличается высокой морозостойкостью корневой системы (корни сохраняются при -15... -16 °С). Засухоустойчив. Слабо или не поражается вредителями и болезнями, обеспечивает высокий выход саженцев в питомнике. Мало или не дает поросли в саду, хорошо совместим с сортами.

Хорошо укореняется в маточниках разной конструкции (средний балл укоренения 3,5-4,0), имеет мощную корневую систему, хорошо закрепляется в почве. Выход стандартных побегов с куста 3-6-летнего маточника вертикальных отводков до 6,0 шт. Деревья вступают в плодоношение на 4-5й год после посадки, средняя урожайность деревьев на этом подвое 150-200 ц/га. Маточный куст имеет прямостоячую или слабораскидистую форму, высокий (90-100 см). Побеги ровные, слабой коленчатости и опушения, толщина их средняя. Древесина побегов прочная, розовая. Облиственность побегов и кустов

выше средней. Побеги ветвятся только при перерастании (фото 22).



Фото 22. Подвой 75-11-280

4. Группа роста: среднерослая

54-118. Подвой 54-118 довольно широко распространен в средней полосе России из-за его хорошего размножения в пленочных теплицах через зеленые черенки. Выведен в Плодоовощном институте г. Мичуринска профессором В.И. Будоговским. Окраска коры темная. Листья с темной антоциановой окраской. Зимостойкость высокая. В маточнике выход стандартных отводков составляет от 3 до 5 на одно маточное растение (фото 23).

Корневая система хорошо развита. Стандартность отводков высокая. Главный недостаток большая сила роста. Деревья, привитые на подвое 54-118, не требуют опоры. Карликовость деревьев на этом подвое слабо выражена. Он совместим с большинством сортов Устойчивость к болезням



Фото 23. Среднерослый подвой 54-118

средняя, поражается клещами. Деревья на нем слабо реагируют на высоту окулировки. Этот подвой наиболее пригоден для слаборослых сортов кольчаточного типа плодоношения (Уэлси, Чемпион, Ветеран) (фото 24).

57-545. Подвой выведенный в России проф. В.И. Будаговским. Широко распространен в Белоруссии. Сила роста такая же как у подвоя 54-118.



Фото 24. Плодоношение 6ти летних деревьев яблони сорта Ветеран на среднерослом подвое 54-118

Зимостойкость высокая, засухоустойчивость средняя. Совместим с большинством сортов. Листья, кора и древесина имеют антоциановую окраску (фото 25). В сочетании с некоторыми сортами ведет себя как полукарлик (фото 26). Деревья на этом подвое не требуют опоры. В маточнике имеет самый большой выход отводков с пог. м — до 100 шт. В связи с этим качественных отводков бывает не более



Фото 25. Среднерослый подвой 57-545

50%. Корнеобразование хорошее. При возделывании в отводковом маточнике требователен к высоте окучивания. Высокий выход стандартных отводков наблюдается только при окучивании на высоту не менее 25-30 см. Высота окулировки на этом подвое



Фото 26. Сорт Лобо на среднерослом подвое 57-545

имеет важное значение. Рекомендуемая высота прививки 15-25 см. Подбору сорто-подвойных комбинаций на этом подвое для интенсивных конструкций промышленных насаждений необходимо уделять максимум внимания.

57-490. Получен от скрещивания парадизки Будаговского с подвоем 13-14. Выход отводков с куста до 7 шт. (фото 27) Высокоустойчив к вредителям и болезням.



Фото 27. Подвой 57-490

Подвой легко размножается разными способами, имеет мощную корневую систему, прочную древесину, хорошо совместим с сортами, обеспечивает вступление их в плодоношение на 4-6й год после посадки. Средний урожай за четыре года достигал по сортам на этом подвое 317-385 ц/га. Поросли в саду практически не дает. В питомнике отводки хорошо приживаются, обеспечивают высокий выход саженцев.

Корни отличаются высокой морозостойкостью (сохраняются при -16°C) и зимостойкостью. Засухоустойчив.

Маточный куст среднераскидистый, средней высоты. Побеги слабоизогнутые, среднеколенчатые, средней толщины, очень слабо опушены, Древесина прочная, красновато-розовая. В маточнике побеги практически не имеют разветвлений.

На среднерослом подвое М3 деревья в молодом возрасте растут умеренно, а в дальнейшем их рост усиливается. На среднерослом же подвое М4 деревья до вступления в плодоношение растут интенсивно, а затем их рост ослабевает.

Подвой оказывает определенное влияние на прохождение растениями фенологических фаз, особенно на

сроки окончания роста побегов, периода вегетации, вызревание древесины, закладку плодовых почек, созревание плодов.

Подвой влияет на долговечность привитых деревьев. Продолжительность жизни карликовых деревьев около 21-22 лет, полукарликовых — до 25-28 лет, среднерослых — до 30-35 лет, сильнорослых — 35-40 лет и более. Долговечность растений зависит и от сорта привоя: даже на карликовых подвоях деревья приспособленных к конкретным условиям сортов могут жить 30 лет и дольше.

Подвой может сильно влиять на урожайность: деревья одной силы роста, но привитые на разных типах подвоев, имеют урожайность, отличающуюся на протяжении многих лет в 1,5-2,0 раза и более. Урожайность яблони сорта Северный синап на полукарликовом подвое 54-118 достигала 200 и более ц/га, тогда как на подвое такой же силы роста 64-194 она не превышала 150 ц/га.

Подвой оказывают существенное влияние на регулярность плодоношения и качество плодов. Обычно у деревьев на слаборослых подвоях сглаживается периодичность плодоношения, формируются более крупные, хорошо окрашенные и раньше созревающие плоды, заметно изменяется биохимический состав плодов, их вкус и лежкость.

Адаптивность привитых сортов к абиотическим и биотическим факторам произрастания также зависит от адаптивности подвоя. Так, при хорошей адаптивности подвоя усиливается зимостойкость привитого сорта, наблюдается большая регулярность плодоношения, что снижает чрезмерную перегрузку урожаем, усиливает рост надземной части дерева, способствует лучшей обеспеченности растения запасными питательными веществами. Повышается устойчивость привитых сортов на некоторых подвоях к поражению грибными заболеваниями, например, паршой, черным раком, мучнистой росой яблони.

Прививка сорта нередко также существенно изменяет

физиолого-биохимические процессы, происходящие в подвое, влияет на устойчивость растений к неблагоприятным факторам, на регенерацию и динамику роста корней.

Привитый сорт может усиливать или ослаблять рост и разветвленность корневой системы, влиять на протяженность корней и архитектуру корневых систем. Так, корневая система сортов с раскидистой кроной отличается широкой разветвленностью корней, большим углом расхождения скелетных ветвей; у сортов с компактными кронами наблюдается большая компактность и корневых систем.

Одно из важнейших требований к подвою — его полная *биологическая совместимость (аффинитет)* с привитым сортом, т.е., по определению Г.В. Трусевича, 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 подвоя и привоя после прививки еще не гарантирует нормального существования привитого растения, его хорошего роста и высокой продуктивности. В садоводстве известно много случаев, когда привитые растения получают болезненные и недолговечные даже при удачно проведенной прививке. Это явление называют несовместимостью подвоя и привоя.

Несовместимость привоя и подвоя может иметь большую или меньшую степень выраженности. Незначительные ее проявления могут быть практически не вредными, а в некоторых случаях они даже полезны. Деревья черешни, привитые на антипке (вишне магалебской), при незначительной несовместимости имеют более сдержанный рост, чем привитые на черешне дикой, а поэтому они более холодостойки. Но когда несовместимость принимает болезненный характер, она наносит огромный ущерб садоводству, вызывая ослабление ростовых процессов, снижение продуктивности, поломы и гибель плодовых

деревьев в любом возрасте.

Биологическая сущность несовместимости заключается в нарушении обмена веществ между привоем и подвоем и анатомическом нарушении срастания.

Сорта и виды плодовых растений обладают сложившейся, устойчивой наследственностью и, как правило, сохраняют свои наследственные особенности после прививки. Поэтому биологическая совместимость подвоя и привоя, а значит, успех срастания и последующего роста прививки зависит от *степени родства* прививочных компонентов. Данные о хорошей совместимости прививок между растениями, относящимися к одному виду, хорошо известны. Прививки между растениями различных видов и родов удаются хуже, а между растениями разных семейств, как правило, не удаются. Проявляют несовместимость сорта яблони домашней с яблоней сибирской, сливолистной; сорта груши обыкновенной с грушей уссурийской и т.д.

Однако, ботаническая классификация не может служить надежным показателем биологической совместимости. Известны удачные межвидовые прививки (сорта яблони домашней на яблоне лесной, восточной, низкой; сорта вишни на черешне и наоборот; сорта сливы домашней на диких видах сливы и алыче и т.д.) и даже межродовые прививки (сорта груши обыкновенной на айве, боярышнике; сорта персика на алыче, абрикосе, миндале; сорта крыжовника на смородине золотистой и т.д.).

В последние годы проведено много исследований для установления причин недостаточной совместимости прививок и возможности ее диагностики до прививки или на ранних этапах срастания. Наблюдаемая недостаточная совместимость при прививках объясняется аномалиями в срастании прививки, когда возникают прослойки омертвевших клеток или недостаточная дифференциация соединительных тканей; различным *анатомическим строением* компонентов прививки, когда образуется недостаточная сосудистая связь между подвоем и привоем;

несовпадением ритма физиологических процессов, например, сроков вступления и выхода из состояния покоя, различной интенсивности дыхания у подвоя и привоя; различным химическим составом компонентов, когда продукты метаболизма одного из них являются токсичными для другого; проявлением вирусных заболеваний.

Исследователи выделяют три формы проявления несовместимости у яблони: 1) непрочное срастание древесины привоя и подвоя; 2) голодание подвоя; 3) точечная болезнь подвоя (В.А. Коровин).

Непрочное срастание древесины

При непрочном срастании древесины возможны поломы в месте соединения подвоя и привоя как в питомнике (при выкопке и выборке из прикопки), так и в саду. Особенно часто это отмечается при прививке груши на айву, сливы на абрикос, персика на абрикос, абрикоса на сливу, яблони домашней на китайку и яблоню сибирскую. Поверхность полома гладкая, ровная. Характерно, что до отлома, рост привитых растений бывает хорошим. Не следует путать с несовместимостью случаи поломов у саженцев и деревьев, привитых на подвоях с хрупкой древесиной (М9, М27, ПБ и др.), которые у карликовых подвоев происходят не в месте срастания, а ниже — по древесине подвоя, отлом не гладкий.

Голодание подвоя

Несовместимость этого типа может проявиться в питомнике или в течение жизни растений. Срастание при этом часто бывает достаточно прочным, но в результате нарушения обмена веществ между привитыми компонентами в тканях привоя, особенно над местом срастания, скапливается крахмал, а подвой оказывается лишенным его или содержит значительно меньше. Это приводит к преждевременному окончанию роста побегов, проявлению желто-зеленой окраски листьев, что обусловлено меньшим содержанием в них хлорофилла, отмечается преждевременный листопад. Одним из характерных признаков несовместимости этого типа является образование

на привое наплыва над местом прививки.

Несовместимость подобного типа сильно снижает засухоустойчивость и морозостойкость растений, уменьшает урожайность и ухудшает качество плодов. В особо тяжелых случаях ее проявления наблюдается отмирание корневой системы и гибель всего дерева.

Точечная болезнь подвоя

При этом типе несовместимости в тканях подвоя возникают некрозы в виде темно-бурых и черных точек, штрихов. Болезнь проявляется уже в питомнике. У пораженных растений листья скручиваются, появляются хлоротичные пятна, листья буреют и засыхают. Нормальной кроны не образуется, корни отмирают.

При слабой степени проявления «точечной болезни» наблюдается *рифленность* древесины, и такие деревья могут жить долго.

В начале предполагалось, что «точечная болезнь» — это результат инфицирования места прививки сапрофитными грибами на тяжелых, плохо аэрируемых почвах. Затем болезнь была отнесена к разряду несовместимости, поскольку возбудителя обнаружено не было. Позднее выявлено большое внешнее сходство между проявлениями точечной болезни подвоя и результатом действия вируса *ямчатости древесины*. Для установления причин возникновения «точечной болезни» подвоя необходимы дополнительные исследования.

Устранить несовместимость у деревьев в саду практически невозможно. В порядке исключения рекомендуется прививка мостиком деревьев груши, привитых на айве и имеющих признаки несовместимости, черенками форм, совместимых и с привоем, и с подвоем. Для яблони, груши на айве и других плодовых культур для преодоления несовместимости подвоя и привоя может оказаться приемлемым применение интеркаляров.

Несовместимость следует предотвращать правильным подбором подвоев и привоев.

Требования к подвоям и их районирование

К подвоям предъявляются жесткие требования в отношении их биологических и хозяйственных свойств:

- подвой должен обладать совместимостью с привитыми сортами;
- подвой должен иметь высокую экологическую адаптивность к условиям произрастания, прежде всего к основным лимитирующим факторам в данной зоне (низким отрицательным температурам почвы и воздуха, почвенной и воздушной засухе, засоленности и переувлажненности почвы, близкому залеганию грунтовых вод и скальных пород);
- подвой должен обладать устойчивостью к болезням и вредителям, распространенным в данной зоне (крупчатая гниль, корневой рак, корневые гнили, нематоды) и, по возможности, быть свободным от опасных карантинных объектов и вредоносных вирусов;
- подвой должен повышать скороплодность и урожайность привитых деревьев, качество и размер плодов, способствовать сдержанному росту привитых сортов и формированию компактных крон, наиболее пригодных для интенсивного типа сада;
- подвой должен быть *технологичным*: для семенных подвоев - производить большое количество семян с хорошей всхожестью, для клоновых подвоев — хорошо размножаться черенками или отводками, а также обладать высокой приживаемостью.

Районирование сортов и подвоев

Одна из основных задач садоводства — эффективное использование биологического потенциала плодовых и ягодных растений. Чтобы упорядочить использование сортов и подвоев в производстве, проведено *районирование* их по природно-административным зонам. Районирование определяет состав сортов и подвоев основных плодовых культур по всем зонам пловодства.

Районирование сортов и подвоев, т.е. рекомендации их

к распространению и использованию, производится с учетом *адаптации* к почвенно-климатическим условиям различных *зон* плодовогодства, *иммунитета* к основным болезням и вредителям. Оно должно постоянно совершенствоваться с учетом новых достижений науки и практики в процессе селекции и использования новых форм подвоев.

Районированный сортимент — это совокупность сортов плодовых и ягодных культур, рекомендованный для использования в каждом отдельном регионе и включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к исследованию.

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (далее — Госреестр), обычно издается в двух томах:

Том 1. Сорта растений.

Том 2. Породы животных.

Списки сортов растений по родам и видам составлены в алфавитном порядке, роды и виды объединены в группы культур по направлению использования.

Включение сортов в Госреестр и их исключение из Госреестра осуществляет «Госсорткомиссия».

По сортам растений, включенным в Госреестр, приведены следующие данные: код сорта, наименование сорта, год включения в Госреестр, номер региона, в котором сорт допущен к использованию, номер оригинатора и патентообладателя сорта.

Нахождение сорта в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, дает право размножать, ввозить на территорию республики при соблюдении требований законодательства в сфере карантина растений и реализовывать в соответствующих районах семена и посадочный материал сорта. Семенные посевы (насаждения) данных сортов подлежат апробации, а на посадочный материал выдается сертификат, удостоверяющий их сортовую принадлежность, происхождение и качество.

Видовой и сортовой состав существующих и вновь закладываемых насаждений нуждается в постоянном улучшении с учетом современных требований к сортам.

Селекцией новых сортов плодовых и ягодных культур, а также подвоев в России занимаются научные учреждения и учебные заведения, в том числе Всероссийский НИИ садоводства имени И.В. Мичурина (ВНИИС имени И.В. Мичурина), Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина (ВНИИГ и СПР имени И.В. Мичурина), Всероссийский НИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК), Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП), Всероссийский НИИ цветоводства и субтропических культур (ВНИИЦ и СК), Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства (СКЗНИИСВ), Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства (СКНИИГПС), НИИ Сибири имени М.А. Лисавенко, опытные станции и другие учреждения.

Учитывая тесную взаимосвязь между подвоем и привоем, их специфическое влияние друг на друга при образовании единого привитого организма, нужно подбирать подвои и сорта, наилучшим образом подходящие друг другу, дающие максимальную продуктивность и качество плодов, составлять из них наиболее удачные *привойно-подвойные* комбинации и на основании этого переходить от районирования сортов и подвоев к зональному районированию лучших привойно-подвойных комбинаций.

Контрольные вопросы: 1. Назовите группы плодовых деревьев по силе роста. 2. Какова классификация клоновых подвоев яблони по силе роста? 3. Назовите одно из главных требований к подвою. 4. Перечислите последствия непрочного срастания древесины привойно-подвойных комбинаций. 5. В чем сущность несовместимости при точечной болезни подвоя? 6. Каковы требования к подвоям и их районированию?

Практическое занятие № 3
ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДВОЕВ СЕМЕЧКОВЫХ И
КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия: изучить производственно-биологическую характеристику подвоев семечковых и косточковых культур.

Теоретическая часть.

Производственная характеристика подвоев семечковых культур.

Яблоня. В средней зоне садоводства, на севере европейской части России, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке используют, в основном, семенные подвои, наиболее приспособленные к суровым климатическим условиям. На Северном Кавказе, Средней Азии и Закавказье, на Украине, в Молдавии, а также в Белоруссии и средней полосе России наряду с семенными применяют клоновые подвои, доля которых в насаждениях последних лет увеличивается.

Яблоня домашняя, культурная (*Malus domestica* Borkh). Сильнорослый семенной подвой яблони. Совместимость с привитыми сортами хорошая. Сеянцы яблони домашней обладают достаточной зимостойкостью (корни выдерживают понижение температуры до -12...-14 °С), засухоустойчивостью, солеустойчивостью и жаровыносливостью, высокой однородностью силы роста растений, высоким выходом и качеством сеянцев и саженцев, долговечностью, хорошо растут при слабокислой и нейтральной реакции почвенной среды (рН=6-7). Плохо переносит близкое залегание грунтовых вод и маломощные почвы.

Яблоня лесная (*Malus silvestris* Mill). Сильнорослый семенной подвой яблони. Обладает высоким полиморфизмом. Совместимость большинства форм с привитыми сортами хорошая. Сеянцы обладают хорошей засухоустойчивостью, солевыносливостью, устойчивостью к переувлажнению, имеют хорошо развитую, глубокую корневую систему, корни выдерживают -12 °С.

Яблоня сливолистная, китайка (*Malus prunifolia* Willd). Сильнорослый подвой яблони. Сеянцы обладают высокой зимостойкостью и морозостойкостью (до $-14...-16^{\circ}\text{C}$), засухоустойчивостью и солевыносливостью, нетребовательностью к почве и устойчивостью к переувлажнению, хорошо развитой разветвленной корневой системой. Многие сорта и формы, особенно мелкоплодные, при прививке культурных сортов проявляют признаки несовместимости. Лучшими для использования в качестве подвоев являются крупноплодные формы, совместимые с сортами яблони — Китайка санинская, Китайка темно-красная поздняя, Китайка красная, Китайка желтая крупноплодная и др.

Ранетки (*Malus baccata* var. *macrocarpa* Borkh). Группа мелкоплодных сортов, характеризующихся опадением чашечки у плода, полученных в результате гибридизации сибирской ягодной яблони с культурными сортами. Сеянцы отличаются высокой зимостойкостью, повышенной жизнеспособностью, хорошо развитой, разветвленной корневой системой, выдерживающее близкое стояние грунтовых вод. Проявляют несовместимость со многими крупноплодными сортами яблони средней полосы России. Представляют ценность как подвой — Ранетка пурпуровая, Райка красная Копылова, Райка желтая, Ранетка красная, Таежное и др.

Яблоня сибирская, ягодная (*Malus baccata* Borkh, *M. pallasiana* Juz). Слаборослый семенной подвой яблони. Часто проявляет биологическую несовместимость с крупноплодными сортами. Хорошо совместим с мелкоплодными сортами Урало-Сибирского региона. Сеянцы обладают очень высокой зимостойкостью и морозоустойчивостью, корни выдерживают понижение температуры почвы до -20°C . Корневая система поверхностная, разветвленная, деревья недолговечны, плохо закреплены в почве. В качестве подвоя используется в Сибири и на Дальнем Востоке.

Клоновые подвои яблони. Являются формами и гибридами **яблони низкой** (*Malus pumila* Mill) с другими видами и формами яблони. Способствуют большому варьированию силы роста привитых сортов — от очень сильнорослых до очень карликовых. Среди клоновых подвоев известны и представляют интерес:

- подвои английского происхождения — М8, М9, М27, М7, М26, ММ102, ММ104, М106, М2, М3, М4 и др.;
- подвои В.И. Будаговского (Мичуринск): Парадизка Будаговского (ПБ), 54-118, 57-491, 57-146, 57-195, 57-366, 57-476, 57-545, 57-233, 57-490, 60-160, 62-223, 60-164, 62-396, 71-3-150, 70-20-20; 71-7-22; 76-6-6 (Малыш Будаговского) и др.;
- подвои и интеркаляры С.Н. Степанова (Мичуринск): 3-3-72, 3-4-98, 3-17-38 и др.;
- подвои Г.В. Трусевича (Краснодар): 1-48-46 (СК1), 1-48-41 (СК2), СК3, СК4, СК5, СК7;
- подвои Е.З. Савина (Оренбург): Урал-2, Урал-5, Урал-8;
- подвои Д.Н. Крылова, Р.Ц. Цаболова (Дагестан): Б7-35, Б16-20, Б9-19, Б17-32;
- подвои И.П. Бережного: ДОН 69-135, ДОН 70-049, ДОН 70-456;
- подвои А.П. Апояна (Армения): Арм 9, Арм 10, Арм 12, Арм 18;
- польские подвои Р11, Р14, Р22, Р59, Р60 и др.;
- шведский подвой А2;
- американские подвои серии Женева (G16, G65, G935), МАС, Ottawa и т.д.

Перечисленные формы, как правило, хорошо совместимы с сортами районированными в зонах применения этих подвоев, обладают достаточной адаптационной способностью к условиям произрастания, устойчивостью к основным вредителям и болезням.

Подвои южной и западноевропейской группы (типа М, ММ) имеют невысокую зимостойкость и морозоустойчивость корней (до -10...-12 °С), и подходят больше для южной зоны садоводства, тогда как подвои

отечественной селекции, особенно из Мичуринска, более адаптированы к низким температурам (до -15...-16 °С и ниже в зоне залегания корней) (табл. 3).

Обладая ярко выраженными преимуществами перед садами на сильнорослых семенных подвоях по скороплодности, продуктивности, качеству плодов, компактности кроны, другим хозяйственно ценным признакам, сады на клоновых подвоях, особенно на слаборослых, получили широкое распространение в странах Европы и Америки и являются наиболее перспективным типом сада как во всем мире, так и в России.

Некоторые клоновые подвои яблони (формы В.И. Будаговского) обладают ярко выраженной антоциановой окраской листьев, древесины и плодов, высоким содержанием в плодах биологически активных, пектиновых веществ, витаминов. Такие растения можно использовать для создания «сырьевых» садов с упрощенной технологией выращивания с целью получения продукции на переработку.

Подвои яблони Ист-Моллингской селекции (Англия)

М9. Карликовый подвой для яблони, наиболее распространенный в мире. Высота деревьев от 2,5 до 3,0 м. Деревья вступают в плодоношение на 3-4й год. Средняя продолжительность периода вегетации 130–140 дней. Корневая система поверхностная, ломкая, деревья плохо закрепляются в почве. Высокая засухоустойчивость, морозостойкость средняя, до -12 °С. Совместимость с сортами яблони хорошая.

М27. Карликовый подвой для яблони. Сила роста слабее М9 на 40%. Деревья вступают в плодоношение на 3-4й год. Корневая система поверхностная, ломкая, деревья плохо закрепляются в почве. Засухоустойчивость, морозостойкость невысокие. Хорошо размножается отводками в маточнике. Совместимость с сортами яблони хорошая.

Таблица 3

Краткая характеристика основных типов клоновых подвоев яблони

Название подвоев	Сила роста	Морозо-устойчивость, °С	Способность к вегетативному размножению	Начало плодоношения, год	Устойчивость, прочность древесины
<i>Для средней и северной зон садоводства</i>					
76-6-6	карликовый	-16	хорошая	3	засухоустойчив, ломкая древесина
ПБ9 (В9)	карликовый	-13...-14	слабая	3-4	ломкая древесина
62-396	карликовый	-15...-16	хорошая	3-4	прочная древесина
57-491	карликовый	-16	хорошая	3-4	ломкая древесина, засухоустойчив
71-7-22	карликовый	-15...-16	хорошая	3-4	ломкая древесина
70-20-20	полукарлик	-15...-16	хорошая	4-5	прочная древесина
54-118	среднерослый	-15...-16	хорошая	4-5	засухоустойчив, прочная древесина
57-366	карликовый интеркаляр	-14...-15	слабая	4-5	засухоустойчив, ломкая древесина
<i>Для южной зоны садоводства</i>					
М27	карликовый	-10	хорошая	2-3	ломкая древесина
М9	карликовый	-9...-10	средняя	2-3	ломкая древесина

Название подвоев	Сила роста	Морозо-устойчивость, °С	Способность к вегетативному размножению	Начало плодоношения, год	Устойчивость, прочность древесины
М26	полукарлик	-10...-11	слабая	2-3	ломкая древесина
М7	полукарлик	-10	хорошая	2-4	ломкая древесина
ММ102	полукарлик	-8...-10	хорошая	4-5	прочная древесина
ММ106	полукарлик	-10...-12	средняя	4-5	прочная древесина
М2	среднерослый	-10...-11	слабая	4-5	не переносит переувлажнения
М3	среднерослый	-12	хорошая	4-5	прочная древесина
М4	среднерослый	-10	хорошая	4-5	ломкая древесина
СК2	полукарлик	-14...-15	средняя	4-5	ломкая древесина
СК3	карликовый	-14...-15	средняя	2-3	ломкая древесина
СК4	карликовый	-14...-15	средняя	2-3	ломкая древесина

М7. Полукарликовый подвой для яблони. Высота деревьев достигает 3,2 м. Деревья вступают в плодоношение на 3-5й год. Корневая система мощная, более прочная, чем у М9, однако, деревья слабо закрепляются в почве. Засухоустойчивость, морозостойкость невысокие. Хорошо размножается отводками в маточнике. Совместимость с сортами яблони хорошая.

М26. Полукарликовый подвой для яблони. Сила роста деревьев между М9 и ММ106. Деревья вступают в плодоношение на 4-5й год. Плохо размножается отводками в маточнике, требуется зеленое черенкование и клональное микроразмножение. Совместимость с сортами яблони хорошая.

ММ102. Полукарликовый подвой для яблони. Деревья вступают в плодоношение на 4й год. Продолжительный период вегетации 160-170 дней. Корневая система мощная, прочная, хорошо развитая, хорошо закрепляется в почве. Засухоустойчивость средняя, морозостойкость высокая, до - 15 °С. Хорошо размножается отводками в маточнике. Совместимость с сортами яблони хорошая. По многим показателям превосходит М7.

ММ106. Полукарликовый подвой для яблони. Деревья вступают в плодоношение на 4й год. Период вегетации средний 150-160 дней. Корневая система мощная, прочная, хорошо развитая, хорошо закрепляется в почве. Засухоустойчивость средняя, морозостойкость средняя, до - 12 °С. Размножается отводками в маточнике средне. Совместимость с сортами яблони хорошая.

Подвои яблони селекции В.И. Будаговского (Мичуринск)

Парадизка Будаговского (ПБ9, В9). Карликовый подвой, получен от скрещивания подвоя М8 с мичуринским сортом Красный штандарт. Отличается достаточно высокой для средней полосы морозостойкостью (корни выдерживают -13...-14 °С) и зимостойкостью, хорошо совместим с сортами, обеспечивает скороплодность деревьев (вступление

в плодоношение на 3-4й год после посадки) и высокую урожайность с единицы площади.

Укореняемость в маточниках слабая, в защищенном грунте хорошая.

Засухоустойчив, не поражается паршой.

Окраска древесины красновато-розовая. Древесина хрупкая, деревья в саду нуждаются в опоре.

Широко известен и распространен как в России, так и за рубежом.

Малыш Будаговского (76-6-6). Карликовый подвой, получен в МичГАУ от скрещивания подвоев 57-344×57-490. Корневая система выдерживает -16 °С.

Обладает антоциановой окраской. Хорошо размножается отводками в маточнике, зелеными и одревесневшими черенками в теплицах.

Побегообразовательная способность куста средняя, на 4й год эксплуатации маточника имеет 6-7 отводков с куста, из них стандартных 50%. Устойчивость к засухе, болезням и вредителям высокая.

Хорошо совместим со всеми изучаемыми сортами. Вступление в плодоношение у сортов на 3й год. Деревья сортов Северный синап, Мелба и Жигулевское на этом подвое более продуктивны и более слаборослые, чем на подвое Парадизка Будаговского. Высота 7ми летних деревьев составила 1,5-1,2 м, урожайность с дерева 16-20 кг, деревья не требуют опоры. С сильнорослыми сортами проявляется как карликовый.

57-366. Карликовый подвой, получен от скрещивания Парадизки Будаговского с сортом Налив алый.

Характеризуется высокой морозостойкостью (корни выдерживают -14...-15 °С) и зимостойкостью. Хорошо совместим с сортами средней зоны садоводства, обеспечивает скороплодность (вступление деревьев в плодоношение на 3-4й 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.

57-491. Карликовый подвой, получен от скрещивания Парадизки Будаговского с Наливом алым. Отличается морозостойкостью корневой системы. В маточниках укореняется средне, лучше — зелеными и одревесневшими черенками. Слабо или совсем не поражается болезнями. Хорошо совместим с сортами средней зоны.

Деревья начинают плодоносить на 3-4й год после посадки, быстро наращивают урожай. По урожайности превосходят деревья на Парадизке Будаговского.

Имеет хрупкую древесину, бледно-розовой окраски. Деревья требуют опоры. Рекомендуется для интеркаляра.

Зарегистрирован в Государственном реестре селекционных достижений.

62-396. Карликовый подвой, 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 °С (корни сохраняются). Деревья на нем отличаются скороплодностью, вступают в плодоношение на 3-4й год после посадки, быстро наращивают урожаи. Мало или совсем не дают поросли в саду. Оранжево-темно-розовая окраска древесины. Древесина средней прочности.

54-118. Среднерослый подвой, получен от скрещивания Парадизки Будаговского, привитой в крону подвоя МЗ, с подвоем 13-14. Отличается высокой морозостойкостью корневой системы (корни сохраняются при -15...-16 °С). Хорошо укореняется в маточниках, а также

зелеными, одревесневшими и корневыми черенками в защищенном грунте, имеет мощную корневую систему, хорошо закрепляется в почве.

Деревья на нем вступают в плодоношение на 4-5й год после посадки и дают высокий урожай. Засухоустойчив, слабо или не поражается вредителями и болезнями, обеспечивает высокий выход саженцев в питомнике. Мало или не дает поросли в саду, хорошо совместим с сортами средней зоны садоводства. Древесина побегов красновато-розовая, прочная.

Хорошо изучен и распространен во многих областях и зонах Российской Федерации, в странах Ближнего и Дальнего зарубежья.

Подвой яблони селекции СКЗНИИСиб

СК2 (I-48-41). Полукарликовый подвой для яблони. Сила роста на уровне М7, хорошее закрепление в почве. Обеспечивает раннюю и высокую продуктивность. Поросль практически не образует. Хорошо укореняется в маточнике. Повышенная морозостойкость и засухоустойчивость. Хорошая совместимость с районированными и перспективными сортами.

СК3 (II-14-50). Карликовый подвой для яблони. Сила роста слабее М9 на 30%. Обеспечивает раннюю и высокую продуктивность. Поросль практически не образует. Хорошо укореняется в маточнике. Корневая система мочковатая, мощная, корни хрупкие. Повышенная морозостойкость, засухоустойчивость и жароустойчивость. Хорошая совместимость с районированными и перспективными сортами.

СК4 (V-6-66). Карликовый подвой для яблони. Сила роста на уровне М 9. Обеспечивает раннюю и высокую продуктивность. Поросль практически не образует. Хорошо укореняется в маточнике, размножается одревесневшими черенками. Высокая морозостойкость, засухоустойчивость и жароустойчивость. Хорошая совместимость с районированными и перспективными сортами.

Подвой-интеркаляры селекции С.Н. Степанова (Мичуринск)

3-17-38. Карликовый вставочный подвой для яблони. Морозоустойчивость высокая. Хорошо совместим с сортами яблони.

3-4-98. Карликовый вставочный подвой для яблони. Морозоустойчивость высокая. Сравнительно устойчив к парше. Хорошо совместим с сортами яблони.

3-3-72. Полукарликовый вставочный подвой для яблони. Морозоустойчивость высокая. Поражается паршой. Хорошо совместим с сортами яблони.

Груша. В качестве семенных подвоев используют сеянцы груши лесной и местных зимостойких сортов. В южной зоне распространены сеянцы груши кавказской и иволистной. В Сибири и на Дальнем Востоке местные сорта прививают на сеянцы груши уссурийской. В южной зоне распространены слаборослые подвой груши — клоны айвы обыкновенной.

Груша лесная, обыкновенная (*Pyrus communis* L.). Сильнорослый подвой груши. Совместимость с привитыми сортами хорошая. Сеянцы обладают достаточной зимостойкостью ($-12...-14\text{ }^{\circ}\text{C}$) и засухоустойчивостью, солевыносливостью, более кислотовыносливы, чем сеянцы яблони ($\text{pH}=5,5-6,5$), плохо переносят переувлажнение почвы и близкое залегание грунтовых вод. Корневая система мощная, глубокая, слабоветвящаяся, не образует поросли.

Сеянцы культурных сортов — сильнорослый подвой груши, близкий по свойствам к груше лесной. Имеют более разветвленную корневую систему, чем у сеянцев груши лесной, что способствует лучшей приживаемости растений.

Груша кавказская (*Pyrus caucasica* Fed.). Сильнорослый подвой груши. Хорошо совместим с местными сортами груши. Сеянцы имеют достаточную в ареале распространения морозоустойчивость ($-9...-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) и засухоустойчивость, но значительную солевыносливость. Корневая система слабоветвящаяся со слабой

регенерационной способностью, плохо переносит близкое залегание грунтовых вод.

Груша иволистная (*Pyrus salicifolia* Pall). Сильнорослый подвой груши. Сеянцы обладают высокой засухоустойчивостью и достаточной зимостойкостью (до -12 °С). Корневая система мощная, глубоко проникающая, слабо разветвленная, хорошо переносит каменистая, солонцеватые, известковые почвы, обладает высокой регенерационной способностью.

Груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim). Сильнорослый подвой груши. Недостаточно совместим со многими европейскими сортами. Сеянцы обладают высокой морозостойкостью и зимостойкостью, засухоустойчивость слабая. Корневая система разветвленная, мочковатая, расположена на меньшей глубине, чем у груши лесной.

Айва обыкновенная (*Cydonia oblonga* Mill). Основной слаборослый подвой груши в южной зоне России и за рубежом. Обладает достаточной устойчивостью в зоне распространения. Хорошо размножается отводками и черенками. Корневая система мочковатая, поверхностная. Обладает высоким полиморфизмом по силе роста и совместимости. Сеянцы айвы являются более сильнорослыми подвоями, иногда не совместимы с культурными сортами груши. Выделены наиболее совместимые с грушей вегетативно размножаемые формы.

Айва А (Анжерская, МА). Полукарликовый подвой груши. Совместим с определенной группой культурных сортов: Бере Арданпон, Малгоржатка, Кюре, Ильинка и др. Для преодоления несовместимости используют промежуточную прививку. Высота деревьев 4,0-4,5 м. Плодоношение на 3-5й год, урожайность в 1,5-2,0 раза выше, чем на груше. Корневая система разветвленная, мочковатая, поверхностная, неломкая, закрепление в почве слабое. Выдерживает близкое стояние грунтовых вод, засухоустойчивость слабая. Морозостойкость незначительная (-8...-9 °С).

Айва С. Карликовый подвой груши. Корневая система не зимостойкая, поверхностная. Плодоношение более раннее, но продуктивность привитых сортов несколько ниже, чем на айве А.

Айва Прованская. Полукарликовый подвой груши. Обладает лучшей биологической совместимостью с грушей, чем айва А, более устойчив к засухе и засолению почвы, по зимостойкости близок к айве А.

Айва ВА-29 (Франция). Среднерослый подвой для груши, клон айвы прованской, хорошо размножается вегетативно, совместим с большинством сортов груши, неприхотлив к почвенным условиям, устойчив к хлорозу.

Из новых форм клоновых подвоев для груши заслуживают внимания Арм21, R5 (Германия), № 2-10 (Украина). Во Всероссийском НИИ садоводства имени И.В. Мичурина получены и включены в Госреестр селекционных достижений новые клоновые подвои груши для средней зоны садоводства России ПГ2, ПГ10, ПГ12.

Айва обыкновенная. В качестве подвоев чаще всего используют сеянцы сортов и местных полукультурных форм айвы обыкновенной. Сеянцы айвы являются среднерослым подвоем с разветвленной, мочковатой, поверхностной корневой системой, обладают хорошей биологической совместимостью с культурными сортами. В качестве слаборослого клонового подвоя может служить айва А.

Косточковые культуры

Вишня и черешня. Во всех зонах садоводства России эти культуры чаще всего размножаются прививкой на сильнорослые семенные подвои вишни и черешни.

Черешня дикая, вишня птичья (*Cerasus avium* L.). Сильнорослый подвой вишни и черешни. Хорошо совместим с культурными сортами. Сеянцы имеют мощную, неглубоко расположенную корневую систему, предпочитают легкие, влажные почвы, переносят близкое залегание грунтовых вод, обладают средней зимостойкостью к засухоустойчивости, требуют нейтральной реакции почвенной среды. Часто

используют сеянцы культурных сортов черешни (Дрогана желтая, Дениссена желтая и др.), которые обеспечивают лучшую сохранность растений, высокую урожайность и качество плодов.

Вишня магалебская, антипка (*Cerasus mahaleb* L.). Сильнорослый подвой вишни и черешни. Хорошо совместим с сортами вишни, проявляет биологическую несовместимость с некоторыми сортами вишни (Любская) и черешни. Сеянцы имеют глубоко проникающую корневую систему, обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, нетребовательны к плодородию почв, но плохо переносят глинистые, уплотненные, кислые и переувлажненные грунты. Распространен в южной зоне.

Вишня обыкновенная, кислая, кустовидная (*Cerasus vulgaris* Mill). Среднерослый подвой вишни и черешни. Совместимость с сортами вишни отличная, с большинством сортов черешни — хорошая. Сеянцы имеют неглубокую, плохо закрепленную в почве корневую систему, предпочитают неглубокие плотные и влажные почвы, переносят близкое залегание грунтовых вод, обладают хорошей засухоустойчивостью и достаточно высокой зимостойкостью, требуют нейтральной реакции почвенной среды ($\text{pH}=6,5-7,5$). Образуют корневую поросль. В средней зоне России в качестве подвоев для вишни и черешни применяются сеянцы устойчивых сортов вишни (Владимирская, Костычевка, Растунья, Полевка, Шубинка, Любская, Жуковская, Поздняя розовая, Украинка и др.). Некоторые сорта, способные к вегетативному размножению (Растунья, Владимирская, Шубинка и др.), размножают корневой порослью или черенкованием.

Вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pull). Слаборослый подвой вишни. Совместим со многими культурными сортами и вишни. Сеянцы обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Имеют низкую регенерационную способность, мало образуют поросли. Распространен в Поволжье, на Урале и в Сибири.

Вишня войлочная (*Cerasus tomentosa* Thunb). Карликовый подвой для сортов вишни войлочной и некоторых сортов сливы и персика. Совместимость с сортами вишни войлочной хорошая. Сеянцы имеют мощную, разветвленную корневую систему, обладают высокой морозостойкостью. Вишню войлочную можно размножать не только семенами, но и зелеными черенками и т.д.

ВП-1. Сильнорослый семенной и клоновый подвой для вишни и черешни селекции ВНИИСПК (Орел). Вишне-черемуховый гибрид. При семенном размножении дает однородное потомство, устойчив к коккомикозу. Хорошо размножается зелеными черенками. Совместимость хорошая не со всеми сортами вишни. Хорошо переносит тяжелые, влажные почвы. Может размножаться зелеными черенками. Чувствителен к вирусам некротической и хлоротической кольцевой пятнистости, широко распространенным на сортах вишни, что приводит к гибели молодых садов.

ВЦ-13. Среднерослый клоновый подвой для вишни и черешни селекции ВСТИСП совместно с Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Устойчивость деревьев в почве хорошая. Морозоустойчивость — хорошая, засухоустойчивость и жаровыносливость средние. Устойчив к коккомикозу. Размножается зелеными черенками.

ЛЦ-52. Среднерослый клоновый подвой для вишни и черешни селекции Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Легко размножается зелеными черенками. Зимостойкость хорошая, устойчив к коккомикозу. Деревья прочно закреплены в почве, поросли не образуется.

ОВП-2. Среднерослый клоновый подвой для вишни селекции ВНИИСПК (Орел). Зимостойкость высокая, устойчив к коккомикозу. Корневая система хорошо развитая, разветвленная и мочковатая. Совместимость с сортами вишни хорошая. Хорошо размножается зелеными черенками и семенами.

ОВП-3. Среднерослый клоновый подвой для вишни селекции ВНИИСПК (Орел). Зимостойкость высокая,

устойчив к коккомикозу. Корневая система хорошо развитая, разветвленная и мочковатая. Совместимость с сортами вишни хорошая. Хорошо размножается зелеными черенками и семенами.

ВСЛ-1. Слаборослый клоновый подвой для вишни и черешни селекции Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Древесина прочная, корневая система мочковатая, хорошо развитая, корневой поросли образует мало. Размножается зелеными, полуодревесневшими и одревесневшими черенками, горизонтальными отводками. Зимостойкость высокая, корни выдерживают до $-12...14^{\circ}\text{C}$. Засухоустойчивость высокая, не поражается коккомикозом, устойчив к корневой нематоде, болезням увядания. Совместим со всеми сортами черешни и большинством сортов вишни.

ВСЛ-2. Слаборослый клоновый подвой для вишни и черешни селекции Крымской ОСС СКЗНИИСиВ. Древесина прочная, корневая система мочковатая, хорошо развитая, корневой поросли образует мало. Размножается зелеными и частично одревесневшими черенками, горизонтальными отводками. Отлично размножается меристемами. Зимостойкость высокая, корни выдерживают до -12°C . Засухоустойчивость и жаростойкость очень высокая, не поражается коккомикозом и другими болезнями листа. Устойчив к плотным, переувлажненным почвам, корневым гнилям и бактериальному раку. Совместим со всеми сортами черешни и большинством сортов вишни.

Среди клоновых подвоев вишни представляют интерес в соответствующих регионах использования также подвой Сибирской селекции: АВЧ-2; селекции ВНИИСПК (Орел): В-2-180, В-2-230, В-5-88, В-5-172, Рубин; селекции ВСТИСП (Москва): ВЦ-8, Измайловский, Московия (П-3); селекции Крымской ОСС СКЗНИИСиВ: Л-2.

Слива. В качестве семенных подвоев сливы чаще всего используют сеянцы местных устойчивых сортов сливы, а также терносливы (в средней полосе России), терна (в Поволжье), алычи (в южной зоне), сливы канадской и

уссурийской, вишни бессеи на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Слива домашняя (*Prunus domestica* L.). Среднерослый подвой сливы. Биологическая совместимость с культурными сортами хорошая. Сеянцы имеют поверхностную корневую систему, образуют много поросли, обладают средней морозостойкостью, низкой засухоустойчивостью, требует нейтральной реакции почвенной среды, выдерживают переувлажнение почвы. Чаще всего используют местные выносливые сорта (Скороспелка красная, Ренклед колхозный, Ренклед зеленый, Венгерка домашняя и др.). Некоторые сорта хорошо размножаются корневой порослью и черенкованием.

Тернослива (*Prunus insititia* L.). Среднерослый подвой сливы. Совместимость с культурными сортами хорошая. Сеянцы имеют стержневую корневую систему, обладают солевывосливостью, зимостойкостью и засухоустойчивостью, устойчивостью к переувлажнению почвы.

Терн, терновник, слива колючая (*Prunus spinosa* L.). Карликовый подвой сливы. Иногда проявляет биологическую несовместимость с сортами сливы (особенно с венгерками). Сеянцы имеют неглубокую, слабоветвящуюся корневую систему, образуют много корневой поросли, обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью.

Слива канадская, черная (*Prunus nigra* Alt). Сильнорослый подвой сливы. Обладает хорошей биологической совместимостью с сортами. Сеянцы имеют поверхностную корневую систему, образуют много поросли, обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью.

Слива уссурийская (*Prunus ussuriensis* Ketk). Подвой для сортов сливы и войлочной вишни. Недостаточно совместим с европейскими сортами. Сеянцы имеют разветвленную, мочковатую, неглубокую корневую систему, обладают очень высокой морозостойкостью, устойчивостью к переувлажнению, засухоустойчивость слабая.

Вишня бессея (*Cerasus besseyi* Beily). Карликовый подвой сливы. Легко размножается семенами и вегетативно, сеянцы имеют слаборазвитую корневую систему, обладают высокой зимостойкостью.

Алыча, слива растопыренная, вишнеплодная (*Prunus divaricata* L.). Сильнорослый подвой для сливы, персика, абрикоса. Биологическая совместимость с сортами сливы хорошая, с некоторыми сортами персика и абрикоса — недостаточная. Сеянцы имеют широкую, глубоко проникающую корневую систему, устойчивую к засолению, обладают хорошей засухоустойчивостью и жаровыносливостью, но невысокой морозостойкостью.

Кубань-86 (АП-1). Сильнорослый клоновый подвой для сливы, алычи и персика селекции Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Гибрид алычи и персика. Хорошо совместим с сортами сливы, алычи, персика. В почве деревья закреплены прочно, переносят тяжелые и сырые почвы. Морозоустойчивость и зимостойкость корней хорошая. Хорошо размножаются зелеными и одревесневшими черенками.

ВВА-1. Слаборослый клоновый подвой для вишни войлочной, сливы, алычи и персика селекции Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Хорошо размножается зелеными черенками, одревесневшими хуже (укореняемость до 50-60%). Совместим со всеми сортами сливы и алычи. Совместимость с сортами персика посредственная. Имеет прочную древесину, хорошо закрепляется в почве. Морозоустойчивость высокая.

СВГ-11-19. Среднерослый клоновый подвой для сливы селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Зимостойкий, неустойчив к выпреванию. Засухоустойчивость и якорность средние. Подвой слабо ветвится, дают мало поросли. Хорошо совместим со всеми сортами диплоидных видов сливы.

Среди клоновых подвоев сливы представляют также интерес в соответствующих регионах использования подвой

селекции Крымской ОСС СКЗНИИСиВ: Алаб-1, ВСВ-1, Дружба, Зарево, Спикер, Фортуна

Персик, абрикос и миндаль. В качестве подвоев для этих культур часто используются сеянцы соответствующих устойчивых сортов. Для персика используют в качестве подвоев алычу, миндаль, абрикос, иногда вишню войлочную. Для абрикоса — дикорастущие виды абрикоса и алычи, для миндаля — сеянцы горького миндаля и персика.

Персик (*Persica vulgaris* Mill). Основной сильнорослый подвой персика и миндаля. Совместимость с сортами хорошая. Сеянцы имеют разветвленную, неглубокую корневую систему с хорошо развитыми скелетными корнями, обладают хорошей засухоустойчивостью, но слабой морозостойкостью, не выносят переувлажнения, тяжелых почв, засоления, близкого залегания грунтовых вод.

В качестве клоновых подвоев для персика используют Кубань-86, ВВА-1, Кубань-2, Памирский-5.

Кубань-2 (АП-2). Среднерослый клоновый подвой для персика селекции Крымской ОСС СКЗНИИС и В. Гибрид алычи с персиком. Хорошо размножается зелеными черенками (укореняемость 65-70%), одревесневшими черенками хуже. Совместим с большинством сортов персика. Корневая система мочковатая, деревья в саду устойчивые, не образуют корневой поросли. Зимостойкость удовлетворительная.

Памирский-5. Среднерослый подвой для персика селекции Крымской ОСС СКЗНИИСиВ. Зимостойкий, засухоустойчивый. Устойчив к мучнистой росе и почвенным патогенам. Совместимость со всеми сортами персика очень хорошая. Корневая система мочковатая, хорошо развита. Корневую поросль не образует. Обладает высокой семенной продуктивностью, с хорошей всхожестью косточек.

Среди клоновых подвоев персика представляют также интерес в соответствующих регионах использования подвой селекции Крымской ОСС СКЗНИИСиВ: Тихорецкий 4, Эврика 99; селекции ВНИИЦ и СК: Сочинский 7, Черноморский 2.

Абрикос, жердели (*Armeniaca vulgaris* Lam). Сильнорослый подвой для абрикоса и персика. Совместимость с

сортами абрикоса высокая, с сортами персика наблюдается несовместимость. Всхожесть семян отличная. Сеянцы имеют мощную, разветвленную, глубоко проникающую корневую систему, поросли не образуют, обладают достаточной морозостойкостью, высокой засухоустойчивостью, жаростойкостью и солевыносливостью, не выносят тяжелых, кислых, переувлажненных почв и близкого стояния грунтовых вод.

Абрикос маньчжурский (*Armeniaca manshurica* Skoor). Сильнорослый подвой для абрикоса. Совместимость с культурными сортами хорошая. Сеянцы обладают высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Распространен на Дальнем Востоке.

Миндаль горький (*Amygdalus communis* L.). Основной подвой для миндаля. Имеет хорошую совместимость с сортами миндаля и персика.

Задание 1. Дать краткую характеристику основным подвоям семечковых и косточковых культур в виде табл. 4.

Таблица 4

**Краткая характеристика основным подвоям
семечковых и косточковых культур**

№ п/п	Название подвоя	Сила роста	Совместимость с привоями	Устойчивость к низким температурам	Примечание
Семечковые культуры					
1.					
2.	и т.д.				
Косточковые культуры					
1.					
2.	и т.д.				

Практическое занятие № 4

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЕВ ИЗ СЕМЯН

Цель занятия: изучить технологию выращивания подвоев из семян.

Теоретическая часть. Маточно-семенные сады. Плоды, из которых извлекают семена для производства семенных подвоев, можно заготавливать в дикорастущих плодовых массивах, промышленных садах и специальных маточно-семенных насаждениях. Однако заготовка семян в дикорастущих и промышленных насаждениях часто носит случайный характер и не всегда отвечает требованиям к качествам семян. Поэтому в современных питомниках необходимо закладывать специальные маточно-семенные сады.

Для посадки в семенные насаждения подбирают лучшие районированные сорта плодовых культур и в оздоровленном виде прививают на безвирусные подвои (семенные или клоновые). Для получения элитных семян и сеянцев в маточно-семенной сад следует высаживать суперэлитные растения, выращенные в научно-исследовательских учреждениях, тестированные на вирусные болезни и привитые на безвирусные подвои.

Для маточно-семенных садов рекомендуется подбирать наиболее морозостойкие и адаптивные формы (материнские растения), высаживая их полосами по 4-6 рядов, чередуя с двумя рядами наиболее совместимых местных сортов (отцовские формы). Для заготовки посевного материала используют плоды материнской формы. Схемы размещения деревьев в таких садах такие же, как для промышленных садов такого же типа в данной зоне:

- яблоня, груша на семенных подвоях $7,0-8,0 \times 4,0$ м;
- яблоня на полукарликовых подвоях $6,0 \times 3,0-4,0$ м;
- яблоня на карликовых подвоях $4,0-5,0 \times 2,0-3,0$ м;
- вишня, слива $5,0 \times 3,0$ м.

Возможно совмещение функций маточно-семенных и

сырьевых садов.

Выбор места под маточно-семенной сад, его закладка и дальнейший уход за ним ведут по технологии, принятой для промышленных садов в данной зоне. Учитывая возможность передачи вирусов пыльцой, семенами, суперэлитные и элитные насаждения вишни, черешни и антипки должны иметь пространственную изоляцию от других насаждений этих культур не менее 2 км.

Заготовка семян. Семена большинства плодовых растений извлекают из нормально развитых, зрелых плодов, когда они сформируются и приобретут типичную окраску (вызреют). Хорошее развитие плода свидетельствует о наличии в нем полноценных семян. Недоразвитые плоды часто содержат слабовыполненные семена с пониженной энергией прорастания. Напротив, у антипки, алычи, терна лучшей всхожестью обладают семена из недозрелых плодов. У некоторых поздносозревающих (зимних) сортов семечковых культур семена не вызревают к моменту съема плодов, и их извлекают позже. Из крупных плодов некоторых сортов абрикоса, персика, сливы косточки извлекают вручную, если они легко отделяются от мякоти. Плоды более мелких косточковых, а также семечковых культур, предварительно моют и перерабатывают в мезгу *холодным способом*. Повышение температуры плодов или мезги до +45...+50 °С, а также их сульфитация ведут к снижению или потере всхожести семян. Мелкие партии семян заготавливают вручную, а большие получают в результате технической переработки плодов на соки. Сок отделяют от мезги *прессованием*, а семена выделяют сухим или мокрым способом. При сухом способе отделения семян мезгу *просушивают* и затем отделяют от нее семена на веялках и сортировках. При мокром способе отделения семян мезгу сразу после прессования помещают в емкость и промывают водой. На дно емкости ставят решето (сито), через которое семена проходят и опускаются на дно, а мезга и неполноценные семена всплывают. Промывают дважды: на

ситах с крупными, а затем с мелкими отверстиями. Семена, полученные сухим способом, погружают в воду или солевой раствор для отделения щуплых и неполноценных семян. При любом способе заготовки семена должны иметь *неповрежденные* оболочки.

Сортировка семян

Выделенные семена и косточки многих культур просушивают в течение 1-2 суток, рассыпая тонким слоем на брезентах в сухом, проветриваемом помещении или на открытом воздухе в тени при температуре не выше +35 °С. Семена вишни часто не просушивают. Затем их сортируют, удаляя посторонние примеси и поврежденные семена.

Выход сухих семян из плодов у большинства семечковых культур колеблется от 0,3-0,5 до 2,0% от массы плодов, у большинства косточковых культур — 5-10%, у бессеи, терносливы, терна, жерделей, миндаля — от 10 до 15-20%.

Для правильного определения нормы высева семян плодовых культур необходимо знать их качественные показатели. Такими показателями являются чистота, жизнеспособность, хозяйственная годность семян и количество их в 1 кг. Посевные качества определяют после заготовки семян, перед стратификацией и перед посевом (не менее трех раз для каждой партии семян). Они должны соответствовать стандартам (ГОСТ 13204-67, 13858-68). Чистота семян — это отношение массы семян данной культуры к массе взятой пробы (образца) вместе с примесями, выраженная в процентах. Для определения чистоты семян необходимо предварительно взять средний образец семян каждой культуры. Этот образец должен полностью отражать действительное качество всей партии семян. Для контрольно-семенных лабораторий масса среднего образца для семечковых культур — 200-300 г, для косточковых — 1,0-2,5 кг. Отобранные пробы делят на три фракции: *чистые* семена культуры, *дефектные* семена и *посторонние примеси*. Все фракции взвешивают с точностью

до 0,1 г, между результатами двух параллельных определений допускается отклонение до 7%.

К *чистым* семенам исследуемой культуры относят целые, нормально развитые семена, независимо от их окраски, а также семена не вполне развитые, семена наклюнувшиеся, с треснувшей кожурой и косточкой.

К *дефектным* семенам относят семена недоразвитые (щуплые, мелкие) проросшие, раздавленные, разрезанные и голые семена, поврежденные вредителями, загнившие семена. К примесям относят семена других культур, насекомых и их личинки, черешки листьев, чешуйки, плодовые оболочки, прицветники, плодоножки, комочки земли, камешки и т.д.

Чистота семян для разных плодовых культур должна быть не ниже: у персика, абрикоса, миндаля, сливы 98-99%; у терна, алычи, черешни, вишни степной, вишни обыкновенной 95-97%; у яблони домашней, груши обыкновенной 90%; у яблони лесной, сибирской, айвы 91-93%; у яблони сливолистной, груши уссурийской 88 %. При средней урожайности плодовых деревьев 100-120 ц/га один гектар маточно-семенного сада может обеспечить семенами 6-8 га школы сеянцев.

У плодовых растений, семена которых способны прорасти только после длительной предварительной подготовки (стратификации), определяют жизнеспособность посевного материала.

Жизнеспособность — это отношение количества живых семян к общему количеству семян, взятых для определения, выраженное в процентах. Существует три метода оценки жизнеспособности семян: органолептический, ускоренное проращивание и химический.

Органолептическая оценка основана на внешних признаках семян и является ориентировочной, неточной.

Признаки доброкачественных, жизнеспособных семян:

- запах и вкус приятные;

- от удара сплющиваются, оставляя маслянистое пятно;
- на горячей плите подскакивают и растрескиваются;
- семенные оболочки целые, блестящие, нормальной окраски;
- зародыш с семядолями и первичным коленом белые, непрозрачные, упругие.

Признаки недоброкачественных, нежизнеспособных семян:

- запах затхлый, гнилостный, вкус прогорклый, неприятный;
- от удара рассыпаются без маслянистого пятна;
- на горячей плите тлеют и сгорают;
- семенные оболочки повреждены, тусклые, матовые, с плесенью;
- семядоли желтоватые, мучнистые, стекловидные;
- корешок темный или стекловидный.

Метод ускоренного проращивания семян, не прошедших период покоя, позволяет определить их жизнеспособность по внешнему виду зародышей, после замачивания в воде и выдерживания на свету при комнатной температуре, здоровые зародыши при этом зеленеют, набухают и раскрываются, а мертвые семена загнивают.

Химические методы определения жизнеспособности семян основаны на различной способности живых и мертвых семян пропускать и накапливать органические красители.

Определение жизнеспособности семян анилиновыми красителями основано на том, что живая плазма клеток является непроницаемой для некоторых красителей (индигокармин, кислый фуксин). Мертвые ткани, клетки зародыша легко пропускают их и окрашиваются в голубовато-синий цвет.

Жизнеспособность семян, установленная по методу окрашивания анилиновыми красителями, на 5-15% выше всхожести, определяемой по методу проращивания стратифицированных семян (табл. 5).

Более совершенным является тетразоловый способ окрашивания, который позволяет получить показатели жизнеспособности семян. Хлористый

Посевные качества семян семечковых и косточковых плодовых культур

№ п/п	Название культуры	Количество семян в 1 кг, тыс. шт.	Чистота семян, %	Жизнеспособность, %		
				I класс	II класс	III класс
1.	Айва обыкновенная	25-40	91	95	85	70
2.	Груша обыкновенная	25-30	90	90	75	60
3.	Груша уссурийская	25-30	88	90	70	50
4.	Яблоня домашняя	20-25	90	90	80	65
5.	Яблоня лесная	30-50	93	90	80	65
6.	Яблоня сливолистная	50-75	88	95	70	50
7.	Яблоня сибирская	170-200	93	95	75	55
8.	Вишня обыкновенная	4-9	95	85	70	55
9.	Вишня магалебская	9-12	98	95	75	60
10.	Черешня обыкновенная	6-8	96	85	70	50
11.	Слива домашняя	1,2-1,5	96	90	70	55
12.	Тернослива	1,4-1,6	96	90	70	55
13.	Терн	1,5-2,5	96	90	70	55
14.	Алыча	1,5-2,5	97	95	90	80
15.	Абрикос обыкновенный	0,5-0,8	99	95	90	80
16.	Персик обыкновенный	0,25-0,35	98	90	75	60
17.	Миндаль обыкновенный	0,25-0,35	98	95	80	55

тетразол бесцветный, хорошо растворяется в воде и проникает во все клетки и ткани зародыша. В живых клетках он превращается в нерастворимое в воде соединение — фармазан, окрашивающее живые клетки и ткани в ярко-красный цвет.

На основании показателей чистоты и жизнеспособности семена относят к определенному классу по посевным качествам и определяют итоговый показатель качества семян — хозяйственную годность, т.е. процентное содержание в посевном материале, жизнеспособных семян данной культуры. В справочной литературе указывают обычно норму высева при 100%-ной хозяйственной годности семян. Поэтому после определения хозяйственной годности корректируют норму высева семян.

Чистоту семян (Ч %) рассчитывают по формуле:

$$Ч = 100 \frac{M_1}{M_2} \quad (1)$$

где M_1 — *масса чистых семян, г*; M_2 — *масса взятой пробы, г*.

Количество семян данной культуры в 1 кг (К) рассчитывают по формуле:

$$К = 1000 \frac{H}{M} \quad (2)$$

где H — *число семян в навеске чистых семян*; M — *масса навески чистых семян, г*.

Жизнеспособность семян (Ж, %) определяют по формуле:

$$Ж = 100 \frac{K_1}{K_2} \quad (3)$$

где K_1 — *число неокрашенных семян*; K_2 — *число взятых для окрашивания семян*.

Хозяйственную годность семян (ХГ, %) вычисляют по формуле:

$$ХГ = \frac{Ч \times Ж}{100} \quad (4)$$

При определении нормы высева вносят поправки в зависимости от хозяйственной годности семян.

Норму высева нестратифицированных семян (НВ, кг/га) с учетом хозяйственной годности рассчитывают по формуле:

$$НВ = 100 \frac{СНВ}{ХГ} \quad (5)$$

где *СНВ* — средняя норма высева, кг/га; *ХГ* — хозяйственная годность, %.

Хранение семян

Без специального хранения семена плодовых культур обычно в течение года теряют всхожесть. В благоприятных условиях они сохраняют всхожесть 2-3 года и более. Уменьшение влажности семян и температуры хранения снижает скорость биохимических процессов, особенно интенсивность дыхания. Пониженное содержание кислорода в воздухе (менее 10%), например, в стеклянных баллонах, способствует большей сохранности семян. В течение 3-4х месяцев семена можно хранить при температуре не более +18 °С и относительной влажности воздуха не более 70%. В течение 2-3х лет можно хранить семена с влажностью не более 10-11% при температуре не более +10 °С. При меньшей влажности и более низких температурах семена плодовых культур могут храниться до 20 лет.

Семена семечковых культур, абрикоса, персика, бессеи хранят сухими, в проветриваемых помещениях, в чистых мешках или ящиках емкостью до 20 кг (семечковые) и до 60 кг (косточковые).

Семена косточковых культур (особенно вишни) после выделения из плодов сразу, без просушки смешивают с влажным субстратом (песок, опилки и т.д.) и помещают в

подвал или хранилище.

Стратификация семян

Семена большинства плодовых культур не прорастают сразу после созревания, а переходят в состояние покоя, что позволяет им постепенно подготовиться к прорастанию: в клетках разрушается липидный слой, усиливается водообмен, активизируются процессы обмена веществ.

Чтобы ускорить выход семян из состояния покоя и подготовить их к прорастанию, применяют *стратификацию* семян — длительное воздействие на семена низкими положительными температурами в увлажненной среде при достаточном доступе воздуха. Для этого сухие семена обеззараживают в растворе марганцево-кислого калия, замачивают в воде на 2-3 суток для семечковых и на 3-5 суток для косточковых культур, ежедневно меняя воду. Затем их смешивают с субстратом в соотношении 1:3 по объему. В качестве субстрата используют чистый речной песок, можно применять и другие материалы — торфяную крошку, мох, опилки, вермикулит и т.д. Возможна стратификация без субстрата в полиэтиленовых мешках. Семена с субстратом высыпают в ящики с отверстиями для стока воды слоем до 25-30 см и помещают в холодильники, подвалы или траншеи. Каждую партию семян со своими биологическими особенностями стратифицируют отдельно.

Продолжительность стратификации зависит, прежде всего, от биологических особенностей культуры:

- яблоня сибирская, вишня бессея, миндаль — 50-70 дней;
- яблоня лесная, домашняя, китайка, ранетки, груша обыкновенная, груша уссурийская, груша иволистная, айва, абрикос, персик — 70-100 дней;
- антипка — 100-150 дней;
- вишня обыкновенная, тернослива — 150-180 дней;
- вишня степная, алыча, слива, терн, черешня — 120-180 дней.

Стратификацию проводят в 2 этапа: вначале стратификацию ведут при температуре +3...+6 °С, а когда отдельные семена наклевываются, температуру снижают до

0...+1 °С. Чтобы ускорить и облегчить прохождение стратификации у косточковых, у них раскалывают твердый эндокарпий, но этот способ трудоемок. Более доступна *тепло-холодная* стратификация косточковых культур (прежде всего, вишни): в первые 1...1,5 месяца при температуре +18...+20 °С, а затем при +3...+6 °С. Начавшие прорастать семена помещают в холодильник или на лед с температурой 0...+1 °С.

При *осеннем посеве* плодовых культур с периодом стратификации не более 100 дней стратификация семян проходит в почве в естественных условиях. Для семян косточковых культур с периодом стратификации более 100 дней требуется предварительная стратификация в течение 50-70 дней.

В южной зоне (Донецкая опытная станция садоводства) посев семян вишни проводят сразу после уборки урожая и выделения косточек из плодов. В этом случае семена проходят стратификацию непосредственно в почве. После посева почву застилают полиэтиленовой пленкой и укрывают соломёнными матами. При этом наблюдаются оптимальные режимы температуры и влажности почвы и полное отсутствие сорняков. Рано весной укрытия снимают, и семена дружно прорастают.

Выращивание семенных подвоев. Подготовка почвы и посев семян

Семенные подвои выращивают обычно в 5-6-польном *севообороте*.

Например, для средней зоны садоводства России целесообразен севооборот с посевом многолетних трав, зерновых культур и черным паром как предшественником для поля сеянцев:

1. Черный пар или сидеральный пар.
2. Подвои плодовых культур.
3. Пропашные культуры.
4. Зерновые культуры с подсевом многолетних трав.
- 5-6. Многолетние травы (бобовые).

Возможны и другие схемы севооборотов в зависимости от зон (с сидератами, орошением).

В зависимости от плодородия почвы под предшествующую культуру вносят 40-60 т/га *органических* удобрений, а непосредственно перед посевом по 60-120 кг/га д.в. минеральных удобрений, в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания. В паровом поле проводят борьбу с сорными растениями и *глубокую* предпосевную *обработку* почвы на глубину 40-45 см, если почва достаточно мощная, а на остальных почвах — на 30-35 см, не позднее, чем за 2 месяца до посева. Затем почву выравнивают, по мере необходимости проводят *культивацию* на глубину от 8 до 16 см.

Основные сроки посева семян плодовых культур — осень и весна. Для осеннего посева пригодны только незаплывающие почвы. В средней зоне садоводства его проводят в конце сентября начале октября, а на юге в конце октября – начале ноября. При осеннем посеве семена рано всходят, лучше развиваются. *Весенний* посев проводят только стратифицированными семенами в возможно более ранние сроки. В более северных районах применяется 1,5-2,0 летний срок выращивания сеянцев, т.к. за 1 год они не подходят к окулировке.

В табл. 6 приведены примерные нормы высева семян плодовых культур.

Для посева семян используют плодopитомническую сеялку СПН-4, а также переоборудованные овощные (СОН-2,8А, СО-4,2) и лесные (СЛ-4А) сеялки. *Глубина заделки* семян семечковых культур: на легких почвах 3-4 см, на тяжелых — 2-3 см; косточковых культур: на легких почвах 5-6 см, на тяжелых — 3-4 см.

Схема посева рекомендуется двухстрочная (45+15, 60+15, 60+20, 70+15, 70+20 см) или трехстрочная, с междурядьями 60-70 см и расстоянием между строчками 15-20 см. Можно высевать семена и однострочно, с междурядьями 60-70 см.

В табл. 6 приведены примерные нормы высева семян плодовых культур.

Таблица 6

Примерные нормы высева семян плодовых культур

Культура	Норма высева, кг/га
Яблоня сибирская	10-15
Яблоня сливолистная, груша уссурийская	20-25
Груша культурная, лесная, айва, яблоня лесная, восточная	30-40
Яблоня домашняя	40-50
Вишня степная	100-120
Вишня бессея	120-150
Антипка	150-180
Вишня обыкновенная, черешня, слива уссурийская, канадская	250-300
Тернослива, терн	300-400
Алыча, слива домашняя	400-600
Абрикос	600-800
Персик	3000-.4000

В южных районах растения находятся в более благоприятных условиях произрастания, что часто приводит к формированию у них размеров, превышающих требования отраслевых стандартов (перерастанию), поэтому семена высевают здесь более загущенно (усиление конкуренции между растениями во избежание их перерастания), в северных, засушливых районах более редко.

В районах с сильной ветровой эрозией для предотвращения выдувания почвы и семян при осеннем посеве целесообразно одновременно высевать в междурядья озимые культуры, которые весной удаляют при культивации.

Уход за почвой и растениями

Ранней весной после созревания почвы (до всходов), проводят *боронование*. Для предупреждения заболевания сеянцев черной ножкой, корневой гнилью во время появления всходов используют предпосевную обработку семян фунгицидами, почву регулярно рыхлят, уничтожают

сорняки. В течение лета проводят 5-6 обработок культиваторами КРН-4,2, КРН-2,8А для поддержания почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. В рядах проводят ручные прополки сорняков.

Обычно прополки совмещают с прореживанием растений в рядах. Первое прореживание проводят в фазу 2-5 листочков, второе — через 15-20 дней (обычно после полива или дождя). Расстояние между растениями в ряду доводят для семечковых культур до 5-6 см; вишни, сливы — до 3-5 см; абрикоса, персика, алычи — до 2-3 см. В засушливых районах это расстояние увеличивают на 1-2 см. При прореживании удаляют слабые и поврежденные растения.

Поливы проводят при снижении влажности почвы до 75-80% от наименьшей влагоемкости (НВ) в полуметровом слое почвы. В южных районах поливают 8-10 раз, в средней зоне садоводства — 3-4 раза за вегетацию. При недостатке азота в почве (менее 5 мг/100 г) и при слабом росте сеянцев семечковых культур с поливной водой проводят азотную подкормку (до 100 кг/га) аммиачной селитрой в два приема: после второго прореживания (май) и в начале активного роста (июнь). У косточковых культур, обладающих сильным ростом, необходимость в подкормках возникает редко. После полива почву рыхлят культиваторами.

Сеянцы яблони, груши и многих других пород образуют стержневую, малоразветвленную корневую систему, которая в дальнейшем не может обеспечить хорошую приживаемость растений. *Подрезка* стержневых корней в начале вегетации способствует ветвлению корневой системы. Подрезку проводят после образования 2-4 настоящих листочков у семечковых и вскоре после появления всходов у косточковых на глубине 10-12 см стальной дугой с ползковыми ограничителями, только в хорошо увлажненной почве. Сухую землю перед подрезкой поливают. Орошение проводят и сразу после подрезки. В северной зоне при двухлетнем цикле выращивания сеянцев подрезку можно проводить осенью.

Развитию у растений разветвленной корневой системы способствует удаление у них точки роста первичного корня — пикировка. В прошлом ее считали основным приемом улучшения ветвления корней. В рассадниках выращивали рассаду подвоев и перед высадкой ее в грунт у растений прищипывали кончик корешка: до раскрытия семядолей при постижении корешков длины 2,5-3,0 см (пикировка *ключками*) или после образования у сеянцев одного-двух настоящих листочков (зеленая пикировка). Однако из-за больших затрат ручного труда и недостаточной эффективности в промышленных масштабах его практически не применяют.

В средней зоне садоводства применяют предварительное выращивание сеянцев в питательных горшочках или кубиках, что позволяет высаживать их прямо в питомник и получать к окулировке полноценные подвои с разветвленной корневой системой.

Выкопка семенных подвоев

Сеянцы выкапывают осенью после окончания их роста. На юге подвои выкапывают в октябре-ноябре, а в средней полосе — в конце сентября – октября. Если сеянцы не достигают нормального развития за один вегетационный период, то их оставляют на доращивание на второй год.

Перед выкопкой проводят дефолиацию (удаление листьев) — химическую или ручную. В качестве дефолиантов применяют 0,1-0,2%-ный хлорат хлорид кальция или 0,2-0,3%-ный хлорат магния за две недели до выкопки. *Ошмыгивают* листья непосредственно перед выкопкой, если не проводили химическую дефолиацию. Перед выкопкой сеянцы можно скашивать на высоте 20 см косилками КС-2,1, КФН-2,1 и т.д. Выкапывают сеянцы выкопочным плугом ВПН-2 или выкопочной скобой НВС-1,2, агрегатируемыми с гусеничными тракторами (например, Т-130).

Подрезанные на глубине 20-25 см сеянцы выбирают из почвы вручную и перевозят к месту сортировки и хранения.

Чтобы корни подвоев не подсыхали, их обмакивают в земляную или глиняную болтушку. В среднем, выход сеянцев с 1 га может достигать 150-200 тыс. шт., что обеспечивает ежегодную закладку 4-5 га первого поля питомника.

Контрольные вопросы: Назовите схемы размещения деревьев в маточно-семенных садах. 2. Перечислите работы при заготовке семян. 3. Как проводят сортировку семян? 4. Что такое жизнеспособность семян? 5. Перечислите посевные качества семян семечковых и косточковых плодовых культур. 6. Как рассчитывают чистоту семян? 7. Как определяют жизнеспособность и хозяйственную годность семян? 8. Как хранят семена? 9. Какова технология стратификации семян? 10. Назовите примерные нормы высева семян плодовых культур.

Практическое занятие № 5
РАЗМНОЖЕНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ОТВОДКАМИ И
ЧЕРЕНКАМИ

Цель занятия: изучить технологию размножения клонových подвоев отводками и черенками.

Теоретическая часть. Закладка маточников клонových подвоев

Клоновые подвои плодовых культур размножают отводками в специальных маточниках. В современных питомниках следует закладывать маточники для получения оздоровленных растений, используя для этого свободный от вирусных и других болезней посадочный материал из научных учреждений. При закладке маточников следует соблюдать *пространственную изоляцию* 0,5-1,0 км от других плодовых насаждений.

Для маточников наиболее пригодны защищенные от ветров выровненные участки без замкнутых бессточных понижений, с плодородными легкими почвами, имеющими рН=6,0-7,0, с залеганием грунтовых вод не ближе 1,5 м. При организации территории маточника необходимо предусмотреть орошение.

Не менее чем за 3 месяца до посадки проводят плантажную вспашку почвы плугами ППН-40, ППУ-50А на глубину 45-50 см, поверхность выравнивают шлейфоволокушами или дисковыми боронами. Перед вспашкой участок содержат под черным паром, принимают меры по уничтожению многолетних сорняков (провокационные поверхностные обработки почвы и применение гербицидов). Подзолистые почвы обрабатывают плугами с почвоуглубителями на глубину пахотного слоя с одновременным рыхлением подпахотного слоя на 10-12 см. Осенью или весной проводят перепашку плугами ПН-4-35, ПН-8-35 на глубину 20-25 см. Под плантажную вспашку вносят в зависимости от плодородия почвы 60-80 т/га органических удобрений. Минеральные (фосфорные и

калийные) удобрения перед посадкой следует вносить осенью под перепашку. Необходимость внесения и дозы минеральных удобрений устанавливают в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания.

Оптимальной обеспеченностью почвы маточника клоновых подвоев яблони азотом считается его содержание в почве 6-8 мг/100 г почвы, фосфором — 6-8 мг/100 г почвы, калием — 12-15 мг/100 г почвы. Чтобы довести содержание доступного элемента в корнеобитаемом слое почвы маточника (40 см) до оптимального уровня, необходимо внести 50 кг/га д.в. соответствующего удобрения в расчете на каждый недостающий 1 мг/100 г почвы. Если содержание элемента находится в пределах оптимальных значений, вносить соответствующее удобрение не следует. Перед посадкой участок боронуют, культивируют и разбивают на кварталы по 0,5-2,0 га.

В маточник следует высаживать *стандартные* или *переросшие* однолетние отводки с хорошо развитой корневой системой, а также подвои с третьего поля питомника, не принявшие окулировку. В средней и южной зонах садоводства, маточник рекомендуется закладывать осенью — за 3-4 недели до наступления устойчивых морозов; в северных районах — рано весной, что повышает сохранность высаженных растений. Для создания глубоких корневых систем и лучшей сохранности маточных кустов отводки высаживают на глубину до 30 см в борозды, под гидробур или при помощи посадочных машин СШН-3. После посадки растения плотно обжимают почвой и поливают, а затем культивируют междурядья.

В первый год после посадки маточники обычно не эксплуатируют. Почву содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, для чего проводят 5-6 междурядных обработок и 2-3 прополки в рядах. Проводят поливы при снижении влажности почвы до 70-75% НВ. Минеральные удобрения вносят в почву 1 раз в 2 года, начиная со второго года после посадки по 150-180 кг/га д.в., азотных и калийных

и 60-90 кг/га д.в. фосфорных удобрений, в зависимости от обеспеченности почв элементами минерального питания, весной, с обязательной заделкой в почву на глубину 10-15 см. Часть минеральных удобрений можно вносить при поливе. Потребность подвоев яблони в элементах минерального питания и их соотношение зависит также от генотипа подвоя. В среднем для клоновых подвоев при оптимальных условиях роста растений на формирование 1 кг сухой биомассы требуется 14 г азота, 7 г фосфора и 15 г калия.

На маточнике необходимо постоянно поддерживать сортовую чистоту. Для этого в августе-сентябре, когда побеги прекращают рост, а листья еще не имеют осенней окраски, проводят *апробацию* маточных кустов. Обнаруженные примеси выкорчевывают. До двух–трех летнего возраста маточник *ремонтируют*, подсаживая на место выпавших и раскорчеванных растений переросшие отводки того же типа.

Маточники клоновых подвоев могут быть различными по назначению и способам культивирования: отводочные — для получения укорененных отводков (подвоев), и черенковые — для получения зеленых и одревесневших черенков, которые укореняют в защищенном грунте.

Маточник вертикальных отводков. Это распространенный и широко применяемый традиционный маточник. Растения в маточник вертикальных отводков высаживают по схеме: 90-150 × 20-30 см. На второй год после посадки рано весной проводят обрезку либо на уровне поверхности почвы, либо «на пенек» высотой 1-2 см без разокучивания. Ежегодно, начиная со второй вегетации, после отрастания побегов до 15-25 см, их окучивают почвой или субстратом при помощи ПРВН-2,5 на половину высоты.

Вместо почвы для окучивания побегов в маточниках часто используют органические субстраты — рыхлые, влагоемкие материалы. В качестве лучших субстратов рекомендуется использовать смеси почвы с торфом и почвы с древесными опилками в соотношении 1:1. Такие смеси обладают высокой плодородностью, очень влагоемки и не

пересыхают, одновременно рыхлые и воздухопроницаемые, обеспечивают оптимальный температурный режим для роста корней.

Через 2-3 недели после первого окучивания проводят второе окучивание влажным субстратом, а затем третье, по мере отрастания побегов, оставляя их верхушки незаокученными. В результате высоту холмика доводят до 18-25 см.

К осени в зоне холмика у отводков развиваются придаточные корни. В конце сентября – октябре приступают к *отделению* отводков, предварительно разокучив кусты. Отводки срезают секатором у основания, оставляя на маточном кусте пенечки высотой 0,5-0,7 см.

Для предохранения кустов от повреждений морозами их на зиму окучивают почвой на высоту на юге 10-12 см, в более северных районах — до 20 см. Весной, до начала вегетации, головки кустов полностью разокучивают.

Высокий выход отводков можно получить только при орошении и оптимальном минеральном питании маточника. Влажность почвы не должна опускаться ниже 70-75% НВ. Рекомендуются частые поливы дождеванием при небольших нормах (100-150 м³/га), внесение органических удобрений (20-30 т/га) один раз в 2 года, минеральных удобрений (в соответствии с почвенно-листовой диагностикой) — ежегодно.

На второй год эксплуатации можно получать 15-20 тыс., на третий год — 25-60 тыс., а начиная с четвертого года — 80-150 тыс. укорененных отводков с 1 га, в зависимости от типа подвоя. Такой маточник можно эксплуатировать до 15 лет, ежегодно обеспечивая выход отводков для закладки 2-4 га очередного поля питомника.

Маточник горизонтальных отводков. Не менее распространенный, хорошо известный тип маточника. Продуктивность кустов в маточнике горизонтальных отводков может достигать 5-7 шт./куста. Растения в маточнике горизонтальных отводков высаживают по схеме:

90-150 × 50-60 см. На второй год после посадки перед началом вегетации вдоль ряда делают борозду (канавку) глубиной 5-8 см, в которую укладывают прошлогодние однолетние ветви, обрезанные на $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ длины без боковых разветвлений. Отогнутые ветви *прищипливают* к земле деревянными или металлическими шпильками.

Из почек отогнутых, переплетенных и прижатых к земле ветвей отрастают побеги, основания которых окучивают почвой или субстратом по мере отрастания так же, как и в маточнике вертикальных отводков. В течение лета на нижних (базальных) частях выросших побегов и на прошлогодних отогнутых ветвях образуются придаточные корни. Осенью отогнутые ветви отделяют от маточного куста и разрезают на части с одним укоренившимся отводком. Наиболее сильные, но слабо укоренившиеся побеги у основания ветвей или в центре куста не отделяют, а на следующий год укладывают в борозды. Такая технология более трудоемка и применяется реже, хотя продуктивность маточников может увеличиваться на 20-30%. Продуктивность маточных кустов, начиная с 4 года, может достигать 10-12 горизонтальных отводков с куста, что составляет 150-200 тыс. отводков с 1 га.

Маточник комбинированных отводков. Растения в маточнике комбинированных отводков, как и в маточнике горизонтальных отводков, высаживают по схеме: 90-150 × 50-60 см. Начало технологии совпадает: на второй год после посадки перед началом вегетации вдоль ряда делают борозду (канавку) глубиной 5-8 см, в которую укладывают прошлогодние однолетние ветви, обрезанные на $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ длины без боковых разветвлений. Отогнутые ветви *прищипливают* к земле деревянными или металлическими шпильками, а также переплетают в «косички» с однолетними ветвями соседних маточных кустов (в этом случае шпилек требуется меньше). Для увеличения прочности косички вдоль рядов маточника натягивают шпагат, с которым и переплетают маточные ветви.

Далее отрастающие побеги окучивают почвой или субстратом по мере отрастания так же, как и в маточнике горизонтальных отводков. В течение лета на нижних (базальных) частях выросших побегов и на прошлогодних отогнутых ветвях образуются придаточные корни. Осенью отогнутые и уложенные вдоль ряда ветви оставляют неразрезанными, а только отделяют с них окорененные отводки, оставляя пеньки 0,5-0,7 см. Наиболее сильные, но слабо укоренившиеся побеги у основания ветвей или в центре куста не отделяют, а на следующий год укладывают в борозды, в случае образования выпадов маточной «косы».

Такой метод почти не отличается по трудоемкости от вертикальных отводков, т.к. укладывают ветви только один раз, в то же время повышается продуктивность маточника до уровня маточника горизонтальных отводков за счет увеличения куста.

Интенсивный узкорядный отводковый маточник «короткого цикла». Это более продуктивный маточник. Схема размещения растений в таком маточнике 70-90 × 15-20 см, срок выращивания 3 года, в том числе 2 года эксплуатации, т.к. год закладки маточника не является продуктивным. На второй год после посадки растения срезают «на пенек» высотой 5-7 см. Весной, после отрастания побегов до 15-20 см, их окучивают культиватором КРН-4,2 с картофельными окучниками, так же как при выращивании вертикальных (или горизонтальных) отводков (рис. 4). Осенью весь маточник выкапывают полностью выкопчным плугом, маточные кусты вынимают из почвы, отводки отделяют вручную или секатором. При посадке 55 тыс. отводков на 1 га за 3 года можно получить до 400-500 тыс. укорененных отводков (В.А. Потапов).

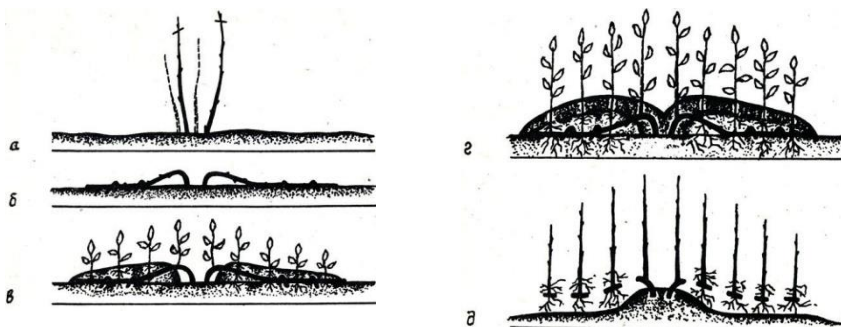


Рис. 4. Технология горизонтальных отводков

Размножение черенками. Интенсивный черенковый маточник

Такой маточник создают специально с целью заготовки *зеленых* и *одревесневших* черенков для последующего укоренения в защищенном грунте. Схема размещения растений в таком маточнике $70 \times 10-15$ см. Срок эксплуатации 8-10 лет. Ежегодно осенью (в средней полосе в конце октября) все годовые приросты срезают над поверхностью почвы с оставлением пеньков высотой 5-7 см. Срезанные приросты используют для заготовки одревесневших черенков. Отрастающие на следующий год из пеньков побеги используют (в конце мая – июне) для заготовки зеленых черенков. Продуктивность такого маточника может достигать 500-600 тыс. зеленых и одревесневших черенков с 1 га.

С целью повышения качества подвоев из зеленых черенков и общего увеличения продуктивности черенковых маточников создают *суперинтенсивные* черенковые маточники в защищенном грунте.

При этом клоновые подвои высаживают в пленочную теплицу, в естественный разрыхленный грунт со схемой размещения $30-40 \times 10-15$ см. Начиная со второго года эксплуатации, теплицу накрывают полиэтиленовой пленкой в конце марта с целью создания оптимальных условий для роста растений и увеличения продолжительности периода

вегетации за счет сокращения периода вынужденного покоя. В результате выгонки пригодные к посадке зеленые черенки можно получать примерно на 1 месяц раньше, чем в открытом грунте, что позволяет получать две генерации зеленых черенков (до 1 млн. шт./га), увеличить укореняемость черенков после выгонки, повысить выход стандартных подвоев из зеленых черенков.

Выращивание подвоев из зеленых черенков

Ускоренное производство посадочного материала плодовых и ягодных культур можно обеспечить размножением растений зелеными черенками, которое позволяет получать вегетативно размножаемые подвои семечковых и косточковых культур без создания отводковых маточников.

Зеленые черенки клоновых подвоев можно заготавливать в питомнике и саду из поросли, а также в специальных черенковых маточниках клоновых подвоев во время их массового отрастания до 15-20 см. Заготавливать черенки целесообразно в наиболее тургорном состоянии (утром, после полива), не допуская их подсыхания и подвядания. Большие партии черенков можно хранить 1-2 суток во влажном состоянии в полиэтиленовых мешках, в холодильнике, при температуре +1...+3 °С. Длина нарезанных черенков клоновых подвоев может быть до 10-20 см и более. Нижний срез делают на 0,5-1,0 см ниже пазушной почки нижнего листа со скосом, нижний лист обычно удаляют. Побег можно также выламывать («с пяткой»).

Для повышения укореняемости зеленых черенков можно использовать *регуляторы роста растений*:

- индолилмаслянную кислоту — 25-50 мг/л;
- индолилуксусную кислоту (гетероауксин) — 100-200 мг/л;
- нафтилуксусную кислоту — 25-50 мг/л в виде водного раствора или ростовой пудры.

Зеленые черенки, связанные в пучки, опускают нижними срезами на глубину 2-3 см в емкости с водными растворами регуляторов роста. Экспозиция в водных

растворах 12-24 час при температуре +18...+22 °С. Применение физиологически активных веществ наиболее целесообразно при поздних сроках черенкования; необходимость обработки ими в ранние и оптимальные сроки черенкования возникает только для трудно укореняющихся подвоев. Особенно нуждаются в обработке стимуляторами подвой вишни.

Для укоренения зеленых и одревесневших черенков клоновых подвоев рекомендуется использовать объемную пленочную теплицу с установкой для искусственного туманообразования. Сравнительно большой объем теплицы (площадь 480 м² при ширине 8 м, высота 4 м) по сравнению с пленочными укрытиями позволяет оптимизировать температурный режим, влажность воздуха и субстрата. Туман (мелкодисперсный распыл воды) подается через распылители с отверстием диаметром 0,8-1,0 мм под давлением 4-6 атмосфер. На дно теплицы насыпается слой щебня (дренаж) толщиной 20 см, сверху 5-6 см крупнозернистого речного песка, на него слой плодородной земли (20 см).

Самый распространенный тип субстрата — смесь торфа (с нейтральной реакцией) и песка в соотношении 1:1, 1:2, 2:1 по объему с добавлением минеральных удобрений — 1 кг аммиачной селитры, 2 кг суперфосфата и 0,5 кг калийной соли на 1 м³. Субстрат насыпают на разрыхленную, хорошо *дренированную* почву слоем 4-5 см. Высаживают черенки по схемам 6×5, 7×5, 8×5 см (до 300 шт. на 1 м²) на глубину 2-3 см, чтобы нижний конец черенка не достигал почвы, а находился в субстрате.

В течение первого месяца до начала активного роста надземной части и массового *корнеобразования* черенки поливают *автоматической* установкой искусственного тумана по мере высыхания пленки воды на листьях. На ночь полив отключают. Поддержание высокой относительной влажности воздуха в теплице снижает потери воды растениями за счет транспирации и повышает приживаемость

зеленых черенков. Оптимальная относительная влажность воздуха 90-100%, температура почвы при укоренении +25...+30 °С, освещенность 50-70% от наружной, температура воздуха не более +28...+35 °С. Температуру воздуха регулируют подачей воды, проветриванием и затенением пленки (укрытие непрозрачными материалами, побелка известковым раствором). После массового укоренения черенков проветривание проводят чаще, уменьшают частоту и продолжительность поливов.

С конца июня растения *закаливают*, открывая на ночь боковые *фартуки* теплицы. Затем фартуки остаются открытыми постоянно, а с середины августа с теплицы полностью снимают пленку. Окоренившиеся черенки выкапывают вручную (лопатой) во второй половине октября и хранят вместе с другими подвоями. Ф.Я. Поликарпова (1985) рекомендует систему подкормок зеленых черенков яблони и других культур в теплице, высаженных в торфо-песчаный грунт, в г/м²:

- при массовом образовании корней — азот 2,0-2,5; фосфор 1,5-2,0; калий 2,5-3,0;
- в начале роста побегов — азот 11-12; фосфор 6-7; калий 16-17;
- в период интенсивного роста побегов — азот 18-20; фосфор 15-16; калий 16-17.

Процент укоренения зеленых черенков клоновых подвоев обычно бывает высоким. У некоторых слаборослых подвоев из Мичуринска (62-396, 54-118 и др.) он составляет 90-95%. Корневая система хорошо развита, однако пригодность к высадке в питомник у укоренившихся зеленых черенков, как правило, низкая — 10-15% из-за слабого развития надземной части. Для повышения качества подвоев следует использовать более развитые зеленые черенки (длина 20-25 см) и применять более ранние сроки черенкования (выгонка черенков в теплице). Нестандартные растения необходимо доращивать в течение одного года.

Растения хранят во влажной среде в подвале или

холодильнике. Весной высаживают на специально отведенном участке доращивания. Схема посадки растений 70-90 × 10-15 см. Сажают рассадопосадочными машинами или вручную, затем поливают, *мульчируют* торфом или другим рыхлым материалом и тщательно ухаживают в течение вегетации. Осенью выкапывают стандартные подвои, пригодные для посадки в первое поле питомника. Выход стандартных подвоев после доращивания составляет 85-90%. Иногда доращивание проводят без пересадки, для этого нестандартные подвои высаживают на постоянное место в нулевое поле питомника.

Выращивание подвоев из одревесневших черенков

В качестве черенков используют неукорененные однолетние ветви, которые заготавливают осенью во время отделения отводков с отводочных маточников, или со второго поля питомника при срезке подвоев «на почку». Черенки нарезают, как правило, из нижней части однолетних приростов и хранят зимой в хранилище или холодильнике при температуре 0...+3 °С связанными в пучки, оптимальная длина черенков 18-20 см, толщина – 7-10 мм. Пучки устанавливают в ящики вертикально и засыпают песком (или опилками, мхом) с оставлением верхушечной почки.

Для стимулирования укореняемости черенков используют различные приемы их предварительной подготовки:

- *бороздование* — нанесение продольных надрезов на нижнюю часть черенка без повреждения древесины;
- *кильчевание* — прогревание базальных частей черенков, способствующее закладке корнезачатков, в тепловых и холодных парниках или с использованием локального электрообогрева;
- *этиоляция* (этиолирование) — изменение биохимических процессов и анатомического строения тканей побегов, способствующее образованию корнезачатков, в условиях отсутствия света при окучивании маточников или закрытия от света иным способом нижних частей побегов;

- *тепловая стимуляция* — хранение черенков в ноябре–декабре (фаза глубокого покоя) при температуре +5...+10 °С до появления первых корешков;

- *обработка регуляторами роста* — замачивание нижних концов черенков в растворе фитогормона: обычно водном 0,01-0,02%-ном растворе гетероауксина или 0,03-0,05%-ном растворе в — индолилмасляной кислоты в течение 12-24 часов при температуре +18...+22 °С. В промышленных условиях применяется наиболее часто.

Теплицу накрывают полиэтиленовой пленкой рано (в средней полосе — в конце марта). Черенки высаживают в плодородную почву. Схема посадки черенков — 8-10 × 4-5 см, глубина посадки 15-16 см. Период корнеобразования длится 15-25 дней. Режимы влажности и температуры в теплице устанавливаются в зависимости от фазы развития черенков.

Укореняемость одревесневших черенков клоновых подвоев яблони из Мичуринска (62-396, 54-118 и др.) составляет при выращивании по этой технологии 75-85% с практически 100%-ной пригодностью к высадке в питомник.

Выращивание подвоев из корневых черенков

Корневые черенки заготавливают в основном в питомнике от подвоев с не прижившимися заокулированными глазками, а также при раскорчевке маточников. Растения более старшего возраста обладают плохой регенерационной способностью корней. Во время выкопки, заготовки и посадки корневых черенков следят, чтобы они не травмировались и не подсыхали. Корневые черенки толщиной 5-10 мм нарезают осенью длиной по 10-15 см со скошенным нижним срезом и хранят до весны в подвале или холодильнике при температуре около 0 °С.

Высаживают корневые черенки весной, вертикально или слегка наклонно, морфологически верхним концом к поверхности почвы. На юге сажают и осенью. При весенней посадке черенки предварительно *стратифицируют* 8-15 дней в марте–апреле во влажных опилках при температуре

+18...+20 °С. Стратификацию заканчивают при появлении зачатков побегов или первичных корней.

Корневые черенки можно высаживать в открытый грунт и в пленочные укрытия по схеме 5 × 10 см, так, чтобы верхняя часть черенка выступала над поверхностью почвы на 0,5-1,0 см. В открытом грунте можно делать гряды или траншеи, заполненные рыхлой, плодородной землей. После посадки почву мульчируют опилками или торфом слоем 1 см. В течение лета проводят поливы, прополки, формируют один наиболее развитый побег. К осени большинство растений пригодно к высадке в питомник. Корневыми черенками можно размножать клоновые подвои, а также некоторые сорта вишни, сливы.

Контрольные вопросы: Какова техника закладки маточников клоновых подвоев? 2. Какие агроприемы проводятся на маточнике вертикальных отводков? 3. Перечислите агроприемы, проводимые на маточниках горизонтальных отводков. 4. Какие агроприемы проводят на маточнике комбинированных отводков? 5. Что такое интенсивный узкорядный отводковый маточник «короткого цикла»? 6. Какие работы проводят на маточнике черенков интенсивного типа? 7. Как выращивают подвои из зеленых черенков? 8. Каковы особенности выращивания подвоев из одревесневших черенков. 9. Как выращивают подвои из корневых черенков?

Практическое занятие № 6

АГРОТЕХНИКА МАТОЧНИКОВ И ПИТОМНИКОВ

Цель занятия: Научиться составить агротехнический план на маточниках и питомниках плодовых культур.

Теоретическая часть. Подготовка почвы под закладку маточников и питомников

Предпосадочная подготовка почвы — создание оптимальных условий для роста и развития корневых систем плодовых растений.

Если питомник планируется размещать на участке, занятом многолетними плодовыми насаждениями, завершившими нормативный срок эксплуатации, на таком участке следует проводить весь комплекс подготовительных работ. Подготовка участка включает в себя следующие мероприятия: расчистку, планировку, мелиоративные и противоэрозионные мероприятия, окультуривание почвы.

Расчистка участка предполагает корчевку старых деревьев, кустарников и пней, уборку камней и валунов, вычесывание корней.

Планировку участка проводят при сильной неровности поверхности участка. В зависимости от состояния поверхности различают:

- легкую планировку (возвышения до 20-25 см) — перепахивание почвы с оборотом пласта, выравнивание поверхности участка планировщиками;
- среднюю планировку (возвышения до 1,0-1,5 м) — снятие верхнего плодородного слоя, выравнивание поверхности, возвращение плодородного слоя;
- глубокую (капитальную) планировку — снятие верхнего плодородного слоя, снятие бугров и холмов, засыпка оврагов и ложбин, устройство террас на склонах более 10-12°, насыпка плодородного слоя.

Мелиоративные мероприятия на участке проводят для оптимизации водного режима почвы. При избыточном увлажнении участка или высоком уровне грунтовых вод

проводят устройство открытого дренажа (осушительная сеть), закрытого дренажа (керамические трубы с отверстиями) либо насыпают пологие валы высотой 70-90 см. При недостаточном увлажнении предусматривают устройство открытой или закрытой оросительной сети.

Окультуривание почвы участка включает в себя правильное содержание почвы перед закладкой питомника, глубокую (плантажную) вспашку, внесение органических и минеральных удобрений, оптимизацию кислотности почвы (по необходимости), уничтожение сорной растительности на участке с использованием гербицидов, возделывание сеяных многолетних трав.

Срок ожидания между раскорчевкой старого сада и закладкой нового многолетнего насаждения — **не менее 5-6 лет** в связи с явлением почвоутомления.

Почвоутомление — негативное явление при выращивании многолетних плодовых и ягодных культур, проявляющееся в накоплении токсинов, ингибиторов роста, выделяемых корнями плодовых деревьев при монокультуре, резком обеднении почвы в корнеобитаемом слое доступными формами макроэлементов и специфическими для культуры микроэлементами, изменении микробиологической активности почвы и накоплении паразитических микроорганизмов.

После освобождения и планировки участка, его на 2-3 года засевают многолетними травами: бобовыми (клевер, эспарцет, люцерна) или злаковыми (овсянница, райграс, тимофеевка). После распахивания многолетних трав целесообразно сделать 1-2 посева сидератов (люпин, горчица, фацелия, горох, викоовсяная смесь, озимая рожь) с последующим их прикатыванием катком, измельчением дисковой бороной и заправкой в почву.

Если место под питомник расположено на новом участке, не занятом ранее многолетними плодовыми культурами, либо находящемся в севообороте, такой участок готовят в течение одного года. В течение года перед

закладкой питомника почву необходимо содержать по системе **черного (гербицидного) пара**, принимать меры по уничтожению многолетних и снижению запаса семян однолетних сорняков.

В севообороте школы саженцев особое внимание уделяют правильному содержанию почвы под черным паром. Весной паровое поле боронуют, в течение лета проводят обработку почвы культиваторами, лушильниками.

Для химического уничтожения сорных растений следует применять *гербициды сплошного действия*:

- по черному пару (по отрастающим однолетним сорнякам в фазе 4-6 листьев) — производные глифосата в норме 2-3 кг/га д.в. с расходом рабочей жидкости 150-200 л/га;
- по преобладающим многолетним злаковым (при отрастании до 8-10 см) – производные глифосата в норме 4,0-6,0 кг/га д.в. при расходе рабочей жидкости 250-300 л/га;
- при смешанной засоренности (при отрастании до 8-10 см) — производные глифосата в норме 4,0-6,0 кг/га + сульфат аммония 1,5 кг/га (баковая смесь) с расходом рабочей жидкости до 300 л/га.

Обработку следует проводить весной и летом по вегетирующим сорнякам в фазу 4-6 настоящих листьев. Обработки можно повторить по мере отрастания сорняков.

Действующим веществом гербицидов, разрешенных к применению (Список пестицидов..., 2021), является глифосат (изопропиламинная соль), выпускаемый в виде водного раствора с содержанием действующего вещества 300 и 450 г/л глифосата кислоты.

Наиболее распространенные фирменные названия препаратов этой группы: Раундап, Торнадо, Глифос, Граунд и др. (табл. 7).

Важным приемом обработки почвы под закладку питомников является глубокая (**плантажная**) вспашка плантажными плугами. Плантаж разрушает плужную «подошву», улучшает структуру, водный и воздушный режимы, способствует поглощению и накоплению влаги

**Система мероприятий по борьбе с сорными растениями
перед закладкой питомника в системе черного пара**

Гербицид	Сорняки	Нормы расхода гербицида (кг/га) при механическом составе почвы		
		легкий	средний	тяжелый
Раундап, 36% ВР	многолетние и однолетние двудольные	2,0	2,8	3,5
Глифос, 36% ВР	однолетние и многолетние злаковые	2,0	2,5	3,5
Глифос + Глифосат (бак. смесь)	многолетние и однолетние, двудольные злаковые	2,0+2,0	2,5+2,0	2,5+2,5

во время снеготаяния, увеличивает плодородие нижних горизонтов почвы, снижает запасы сорняков и вредителей в почве, а также облегчает посадку растений.

Плантажную вспашку проводят на глубину 45-50 см при осенней посадке питомника во второй половине лета (за 2,0-2,5 месяца до посадки), а при весенней — в сентябре–октябре. Обычную вспашку на глубину 20-25 см с рыхлением почвоуглубителями на глубину до 40 см применяют на маломощных подзолистых почвах.

Глубина плантажной вспашки зависит, прежде всего, от свойств почвы и мощности гумусового горизонта:

- на мощных, типичных и обыкновенных черноземах глубина плантажа может достигать 50-60 см;
- на выщелоченных и оподзоленных черноземах, серых лесных почвах глубина плантажа 45-50 см;
- на почвах с высоким содержанием натрия (засоление) глубина плантажа не более 30-35 см;
- на подзолистых и дерново-подзолистых маломощных почвах сначала проводят глубокое рыхление плоскорезами или чизелем, а позже вспашку обычными плугами на глубину 20-25 см с рыхлением подпахотного слоя почвоуглубителем до глубины 30-35 см.

Поверхность участка после плантажной вспашки выравнивают, обрабатывая культиватором со шлейфоволокушами или дисковыми боронами. Сроки проведения плантажа — за 2,0-2,5 месяца до посадки растений, чтобы вспаханная почва успела осесть. Виды плантажа: сплошной, полосный и полосный экскаваторный.

Не рекомендуется проведение плантажной вспашки на участках, расположенных на склонах крутизной более 8°, сильно подверженных водной эрозии, на почвах с оглееными и сильно уплотненными нижними горизонтами.

Основную обработку почвы (осеннюю вспашку) проводят после плантажной вспашки, садовыми плугами или плугами — лушильниками на глубину от 14-16 до 18-20 см. Оптимальный срок вспашки — первая половина октября.

В течение вегетации следует проводить **поверхностные обработки** почвы почвообрабатывающими орудиями, провоцируя отрастание сорных растений и их уничтожение. При этом целесообразно чередовать различные виды обработок (культивацию, боронование, дискование) и направления обработок (каждая следующая — поперек предыдущей).

Внесение **органических удобрений** (навоза, перегноя, торфа, компоста) при подготовке почвы под закладку питомника необходимо проводить после почвенного анализа на содержание элементов питания и гумуса при плодородии почвы:

- высоком — 20-30 т/га;
- среднем — 40-60 т/га;
- низком — 60 и более т/га.

Заделка органических удобрений рекомендуется на глубину 18-20 см, в зону наибольшей аэробной микробиологической активности почвы при хорошем доступе кислорода. Поэтому их лучше всего вносить под обычную вспашку. Более глубокая заделка органики препятствует ее активному разложению.

При отсутствии готовых органических удобрений

рекомендуется провести одно-двухгодичное выращивание и заделку зеленой массы однолетних трав на *сидераты* в сочетании с минеральными удобрениями (по 150-180 кг/га д. в. фосфора и калия и 90-120 кг/га д. в. азота).

Минеральные удобрения под закладку питомника вносят с учетом обеспеченности конкретной почвы основными элементами минерального питания. Нормы удобрений определяют по уровню содержания в почве подвижных элементов.

Принцип внесения удобрений при подготовке почвы — доведение содержания минеральных доступных элементов до среднего или высокого уровня.

За 1-2 года перед посадкой берут пробы почвы на содержание NPK, а также Ca, Mg, микроэлементов, кислотность, содержание гумуса. Пробы можно отбирать в течение всего вегетационного периода. Отбор проб проводится на глубине 0-20 и 20-40 см. Если на данной местности ранее уже были посажены плодовые культуры, берутся отдельные пробы из междурядий и приствольных полос. Более глубокие слои почвы могут быть изучены с помощью взятия второй пробы с глубины 30-60 см.

Оптимальной обеспеченностью почвы питомника плодовых и ягодных культур азотом считается его содержание 6-8 мг/100 г, фосфором — 6-8 мг/100 г, калием — 12-15 мг/100 г почвы. Чтобы повысить содержание в корнеобитаемом слое почвы питомника (0-50 см) любого минерального элемента на 10 мг/кг почвы, нужно внести в почву соответствующее минеральное удобрение в норме 50 кг действующего вещества на 1 га:

- внесение аммиачной селитры (33-35% д.в.) — 150 кг/га;
- внесение двойного суперфосфата (45% д.в.) — 110 кг/га;
- внесение калийной соли (40% д.в.) — 120 кг/га.

Если содержание элемента находится в пределах оптимальных значений, вносить соответствующее удобрение не следует. Фосфорные и калийные удобрения, если это необходимо, лучше вносить одновременно под перепашку

плугом на глубину 20-25 см.

В табл. 8 приведены примерные нормы предпосадочного внесения минеральных удобрений.

Таблица 8

Примерные нормы предпосадочного внесения минеральных удобрений на черноземных почвах на фоне внесения навоза 60 т/га

Уровень содержания в почве	Нормы внесения удобрений, кг/га д.в.		
	азот (N)	фосфор (P_2O_5)	калий (K_2O)
Низкий	120	60	180
Средний	90	30	120
Высокий	—	—	—

Формы удобрений необходимо выбирать с учетом кислотности почвы. При щелочной и нейтральной реакции почвы лучше вносить физиологически кислые удобрения: KCl , K_2SO_4 , аммиачную селитру и др. На кислых почвах применяют физиологически щелочные формы удобрений (калимагнезия, фосфоритная мука и др.) или нейтрализуют кислые удобрения.

Глубина заделки минеральных удобрений перед закладкой питомника 15-20 см.

Содержание и обработка почвы в маточниках и питомниках

Система содержания почвы — комплекс приемов, способствующих сохранению и повышению почвенного плодородия, созданию оптимальных условий для роста, развития и плодоношения плодовых и ягодных культур, регулированию водного, воздушного, температурного, питательного и микробиологического режимов почвы, а также предотвращению водной эрозии.

Черный пар — система регулярных поверхностных обработок почвы, применяемая в маточниках и питомниках.

Система черного пара имеет свои преимущества: хорошее накопление влаги в почве, мобилизация запасных питательных веществ в почве, хорошее искоренение запаса сорняков на участке. К недостаткам черного пара относятся:

сильное распыление почвы, ее подверженность водной эрозии, снижение содержания гумуса и микробиологической активности почвы, повреждение корней деревьев, плохая проходимость междурядий для сельскохозяйственной техники после дождей.

Боронование проводят перед закладкой питомника тяжелыми и средними зубowymi боронами на глубину 3-5 см.

Борьба с сорными растениями в питомниках

Сорные растения являются неотъемлемой частью многолетних насаждений. Сорняки наносят существенный вред, прежде всего, тем, что конкурируют с культурными растениями за влагу и питательные вещества, а также служат очагами размножения и промежуточной кормовой базой для многих вредителей, которые к тому же могут являться переносчиками фитопатогенов. Наличие сорной растительности в маточниках и питомниках создает благоприятные условия для перезимовки в почве и в растительных остатках некоторых болезней (например, парши) и вредителей, способствует размножению мышевидных грызунов.

В настоящее время на сельскохозяйственных угодьях встречается более 400 видов сорных растений. В многолетних садовых насаждениях встречаются около 70 видов сорных растений, в том числе однолетние — 32 вида, многолетние — 30 видов, двулетние — 7 видов, паразитные — 1 вид (по Т.Г.-Г. Алиеву).

Из однолетних злаковых (мятликовых) сорняков широко распространены — куриное просо, щетинники сизый и зеленый, овсюг; из однолетних двудольных сорняков — горчица полевая, ярутка полевая, пастушья сумка, гулявники, горцы, пикульник ладанниковый, подмаренник цепкий, чистец однолетний, трехреберник непахучий, дымянки и др.

Из многолетних корнеотпрысковых преобладают — бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский голубой, вьюнок полевой, одуванчик лекарственный; из многолетних корневищных — пырей ползучий, хвощ полевой; из

паразитных — повилика европейская.

Степень засоренности участков, занятых маточниками и питомниками плодовых и ягодных культур, различна и колеблется по годам в зависимости от погодных условий, а также от местоположения участка и типа насаждений.

В первые годы эксплуатации маточников и питомников, чаще всего распространены однолетние сорняки, хорошо размножающиеся семенами: щирицы, мари, куриное просо, щетинники, пастушья сумка и др. В дальнейшем, с возрастом насаждений, видовой состав сорняков существенно меняется в сторону снижения количества однолетних и увеличения многолетних сорняков.

В междурядьях маточников при содержании почвы по системе «черный пар» сохраняется исходный видовой состав с преобладанием однолетних сорных растений. В прирядковых полосах с возрастом насаждений появляются многолетние корнеотпрысковые и корневищные сорняки.

Меры борьбы с сорными растениями в садах различают агротехнические и химические. К агротехническим мерам относится, прежде всего, содержание почвы в междурядьях *под черным паром*. Черный пар в междурядьях поддерживают поверхностными механическими обработками почвы в течение вегетационного периода.

Поверхностную обработку почвы проводят по мере отрастания сорняков пропашными культиваторами и фрезами в междурядьях питомников. Для этого проводят 5-7 культиваций междурядий культиваторами или фрезами (только при низких оборотах) и столько же рыхлений в рядках вручную.

Наибольшую сложность представляет борьба с сорными растениями в прирядковых полосах питомников, где располагается основная масса корней плодовых культур, особенно в молодом возрасте. Из-за плотного размещения растений поверхностную обработку почвы и уничтожение сорных растений проводят вручную и при помощи ручных

орудий. В крупных питомниках южной зоны применяют периодическое окучивание и разокучивание подвоев для борьбы со всходами сорняков в рядах между культурными растениями.

Эффективным приемом является *мульчирование* междурядий светонепроницаемыми материалами (черная полиэтиленовая пленка, черный нетканый материал), которые практически полностью подавляют развитие большинства трудноискоренимых сорняков.

Применение *гербицидов* вместо механической обработки почвы значительно снижает затраты на работы по уходу. Гербициды в саду следует применять строго в соответствии со списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ и ПМР, а также с учетом рекомендаций научных учреждений, что повышает безопасность химического метода борьбы с сорными растениями для культурных растений, окружающей среды и человека.

Обработку почвы гербицидами проводят рано весной, летом или осенью по мере появления всходов в фазе 4-6 листьев и отрастания сорняков до высоты 8-10 см, специальными опрыскивателями, оборудованными щитками и кожухами. При обработке в период вегетации *необходимо обеспечить защиту* культуры от попадания на листья и стволы рабочего раствора гербицидов.

Обработку гербицидами проводят в теплую безветренную погоду, рано утром или вечером, чтобы равномерно смочить всю площадь приствольной полосы раствором рабочей жидкости. При сухой и жаркой погоде (выше +25 °C) обработку гербицидами необходимо отменить из-за высокой испаряемости некоторых гербицидов и попадания паров на растения.

В садоводстве широко применяются гербициды, производные глифосфата: Раундап, Торнадо, Глифос, Граунд и др., выпускаемые в виде водного раствора в концентрации 360 и 450 г/л глифосата кислоты, которые в определенных

условиях могут оказать негативное влияние на состояние растения при попадании на листья, поэтому применять эти препараты необходимо с учетом знания физиологии и морфологии роста и развития растений.

Высокочувствительны к этим препаратам однодольные сорняки — пырей ползучий, куриное просо, овсюг, щетинники; двудольные сорняки — щирица запрокинутая, марь белая, ромашка непахучая.

Среднечувствительны сорняки: горец шероховатый и горец вьюнковый. Устойчивыми к этим препаратам являются некоторые многолетние двудольные сорняки: вьюнок полевой, щавель малый, мята полевая, бодяк полевой, осоты полевой и желтый.

Рекомендуемая норма расхода гербицидов против однолетних злаковых и двудольных сорняков составляет 2-4 кг/га препарата с содержанием д.в. 360 г/л и 1,6-3,2 кг/га.

Рекомендуемая норма расхода гербицидов против многолетних злаковых и двудольных сорняков составляет 4-8 кг/га и 3,2-6,4 кг/га препарата соответственно, в зависимости от уровня засоренности.

Норма расхода рабочей жидкости зависит от механизма действия гербицидов и от применяемых машин. Более высокие нормы расхода рабочей жидкости устанавливаются для контактных гербицидов.

Примерные нормы расхода рабочей жидкости для наземных опрыскивателей:

- гербициды системные – 150-200 л/га;
- гербициды контактные – 200-300 л/га.

Орошение маточников и питомников

В современных климатических условиях участились засухи в весенне-летний период, поэтому орошение производственного питомника является необходимым условием высокой продуктивности и качества растительного материала. Получение высококачественного посадочного материала возможно только при оптимальном водно-воздушном режиме корнеобитаемого слоя почвы.

Критические пороги влажности почвы:

- наименьшая влагоемкость (НВ) — максимальное количество воды в почве после полного заполнения пор и сброса лишней «гравитационной» воды. Принимается за 100%. При такой влажности растения страдают от гипоксии (недостатка кислорода);
- влажность торможения роста растений 40-70% от НВ;
- влажность завядания растений 35-40% от НВ.

При влажности почвы в пределах оптимальных диапазонов орошения не требуется. Нормы поливов при дождевании следует определять при снижении влажности почвы до 70% от НВ:

$$Ч = 100 \cdot h \cdot (\gamma_{НВ} - \gamma_{ДП}), \quad (6)$$

где W — норма полива, $м^3/га$; h — глубина промачиваемого слоя, $м$; a — объемная масса этого слоя почвы, $г/см^3$ ($т/м^3$); $\gamma_{НВ}$ — влажность данного типа почвы при НВ, % от массы; $\gamma_{ДП}$ — влажность почвы до полива, % от массы.

Применяют различные способы орошения. Наиболее перспективные в интенсивных яблоневых садах — дождевание и капельное орошение.

Дождевание применяется для повышения влажности почвы и поддержания влажности воздуха в насаждениях, а также для снижения транспирации в жаркие дни (при $t > 25^\circ C$) и устранения депрессии фотосинтеза (при $t > 35^\circ C$):

- среднедисперсное дождевание (диаметр капель 0,5-1,5 мм) дождевальными машинами и комплексами с высокой производительностью и интенсивностью дождя 0,03–0,1 мм/мин.;
- мелкодисперсное дождевание (диаметр капель 0,1-0,5 мм) специальными мелкодисперсными дождевателями с экономным расходом воды и интенсивностью дождя 0,01–0,03 мм/мин.;
- импульсное (прерывистое) дождевание специальными импульсными дождевальными аппаратами с интенсивностью дождя 0,002-0,01 мм/мин.

Поливы дождеванием проводят дождевальными машинами ДДА-100МА, ДДН-70, КИ-50 «Радуга» и др.

Влажность почвы поддерживают не ниже 70-75% от НВ. При этом проводят от 3-4 до 8-10 поливов с поливной нормой 400-500 м³/га дождевальными установками. Поливы во второй половине лета не применяют, так как это может привести к позднему окончанию вегетации растений.

Оросительная норма (на весь вегетационный период), например, в условиях Тамбовской области составляет 2600 м³/га, при этом рекомендуемое распределение по месяцам следующее (%): май — 19; июнь — 27; июль — 36; август — 18.

Капельное орошение — неотъемлемый элемент современных интенсивных технологий в садоводстве.

Капельное орошение как способ орошения получил в последние годы значительное распространение, что связано с неоспоримыми преимуществами, которые могут быть получены от его применения. В то же время при недостаточном учете исходных условий при проектировании систем капельного орошения и отсутствии знаний о возможных процессах при взаимодействии поливной воды, вносимых удобрений и почвы при использовании капельного орошения возможна не только потеря вложенных средств, но и нанесение вреда окружающей среде, что абсолютно недопустимо.

Капельное орошение — локальный способ полива по пластмассовым трубопроводам через капельницы под давлением 100-130 кПа, безнапорно по каплям на поверхность или под поверхность почвы, в зону распространения основной массы корней каждого отдельного растения. Капельное орошение относится к так называемому микроорошению, которое включает собственно капельное орошение. При этом вода подается через капельницы, специально вмонтированные в трубопроводы или расположенные на трубопроводе, а также орошение с помощью микросплинклеров различного типа, имеющих

расход до 200 л/час.

Сигналом для проведения полива при помощи капельного орошения является снижение влажности почвы в слое 0-40 см до пороговых значений (70-75% от НВ), которые определяются весовым методом или при помощи тензиометров.

Средняя поливная норма для питомников при капельном орошении составляет, как правило, от 300 до 400 м³/га, в зависимости от вида насаждений, типа почвы и ее влажности. Поливная норма должна быть выдана за 0,5-1,0 суток, регулярность полива обычно (при отсутствии сильных дождей) 7-10 дней. Таким образом, за вегетационный период может быть 10-12 капельных поливов.

Первый полив проводят при снижении влажности почвы до 70% от НВ (май). Предпоследний полив проводят обычно не позже, чем за месяц до начала выкопки растений в питомнике или вступления в период покоя. Затем делается длительный перерыв. Последний (влагозарядковый) полив проводят примерно в первую половину октября, в случае недостатка влаги в осенний период.

Основные составные части капельного орошения

Системы капельного орошения (СКО) обеспечивают водой и питательными элементами напрямую корнеобитаемую зону растения через встроенные в полиэтиленовых трубках капельницы, которые могут быть расположены на поверхности почвы или выше (рис. 5).

Капельные линии — гибкие шланги, в которых в местах полива делают отверстия и вставляют в них капельницы с расходом воды 2-8 л/час. Количество точек увлажнения определяется в зависимости от погодных условий региона, требований культуры, расстояния между растениями и типа почвы. На тяжелых черноземных почвах капельницы располагают реже, чем на легких песчаных почвах.

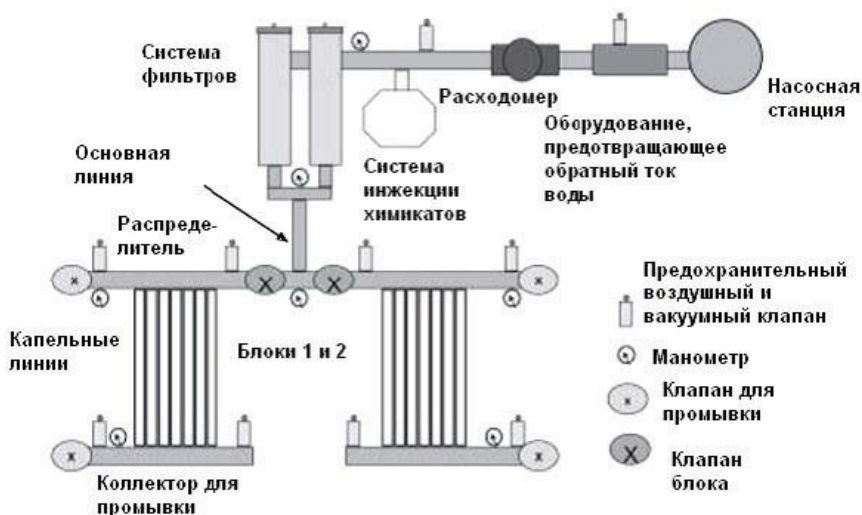


Рис. 5. Схематическое изображение системы капельного орошения

Фертигация

Капельное орошение лучше всего применять совместно с фертигацией. **Фертигация** — внесение удобрений с поливной водой. Применение фертигации в период выращивания культуры является одним из основных преимуществ капельного орошения перед другими способами полива.

Фертигация имеет много преимуществ в обеспечении растений доступными элементами питания. Удобрения попадают в зону корней, можно контролировать время внесения и их количество в соответствии с потребностями растений, это позволяет снизить норму, повысить урожайность, качество плодов и экологичность мероприятий. Но следует помнить, что чрезмерная фертигация может вызвать закисление почв.

Фертигация позволяет в значительной мере снизить нормы внесения удобрений.

Примерная годовая норма удобрений для фертигации в маточниках и питомниках на черноземных почвах:

- питомник $N_{15-20}P_{5-10}K_{10-15}$;
- маточник $N_{25-30}P_{10-15}K_{20-25}$.

Окончательные нормы для фертигации могут быть установлены только с учетом содержания элементов питания в почве и в листьях растений. При проведении фертигации рекомендуется годовую норму разделить на число предполагаемых поливов и вносить удобрения с каждым поливом. При этом следует распределить время внесения соответствующих элементов с учетом потребности растений в них.

Применение удобрений в маточниках и питомниках

Удобрение является важнейшим приемом регулирования роста растений в питомнике, повышения качества посадочного материала.

Для достижения высокой продуктивности сельскохозяйственные растения нужно обеспечить питательными веществами в доступной форме и оптимальном количестве. Как их недостаток, так и избыток снижает качество продукции питомников.

На уровень питания плодовых и ягодных культур влияют биологические, метеорологические и агротехнические факторы. Важнейшими факторами, влияющими на эффективность минерального питания плодовых растений, являются:

- плодородие и механический состав почвы;
- доступное содержание элементов питания и гумуса;
- микробиологическая активность почвы;
- значение pH и водный режим;
- погодные условия;
- состояние растений.

Основное внесение удобрений.

Молодые растения в питомниках очень отзывчивы на изменение почвенных условий, в том числе и минерального питания. Современные высокопродуктивные сорта особенно нуждаются в дополнительном минеральном питании, как макро-, так и микроэлементами.

Основной путь снабжения растений в питомнике минеральными элементами — это **почвенное (корневое) питание**. Оно обусловлено деятельностью корневой системы и обеспечивает минеральными элементами все органы растений (корни, стебли, листья), в том числе способствует созданию запаса элементов в тканях растений.

В процессе роста и развития растений происходит поглощение минеральных элементов корневой системой и потребление их растениями на создание органического вещества.

Потребность растений в почвенном удобрении определяется балансом минеральных элементов в системе «почва-растение» и их доступностью растениям с учетом взаимодействия ионов в почвенном растворе.

Азот и особенно фосфор стимулируют активность корней в поглощении всех остальных необходимых элементов питания. Ранней весной, когда активность корневой системы недостаточно высока для обеспечения растений необходимым количеством элементов питания, большую роль в питании растений могут играть корневые подкормки.

При очень высоком содержании доступного фосфора в почве (более 200 мг/кг P_2O_5) нарушается питание растений такими элементами, как азот, калий, медь, цинк, бор.

Различают виды почвенного удобрения:

- предпосадочное внесение (в основном, слабомобильных элементов — фосфор, калий) для доведения их концентраций в почве до оптимальных значений;
- основное внесение удобрений 1 раз в год, весной (высокомобильные — азот) или осенью (слабомобильные) для доведения их концентраций в почве до оптимальных значений и компенсации выноса растениями с вегетативной биомассой, при ежегодном внесении весь комплекс удобрений можно вносить весной с заделкой в почву;
- подкормки — внесение удобрений в период роста (первая половина вегетации), в сухом или растворенном виде для

повышения концентрации элементов в листьях.

Максимальное потребление элементов минерального питания растениями яблони составляет:

- азота — 15,2-15,5 мг/г;
- фосфора — 4,2-4,3 мг/г;
- калия 13,2-13,5 мг/г биомассы.

Наиболее эффективно в маточнике клоновых подвоев яблони внесение доз минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{90}$ и органо-минерального комплекса: навоз 20 т + N_{90} с суммарным выходом стандартных отводков за 2 года 430-540 тыс. шт./га. Эти дозы наиболее полно удовлетворяют потребности растений в маточнике в минеральном питании.

Для обеспечения высокой продуктивности (350-400 тыс. отводков с 1 га за 3 года ротации) маточников вертикальных отводков клоновых подвоев яблони на чернозёмных почвах со средней обеспеченностью азотом, фосфором и калием требуется внесение минеральных удобрений с учётом возможных потерь 15-20% в суммарных дозах:

- азотных удобрений 220-230 кг/га д.в.;
- фосфорных 70-80 кг/га д.в.;
- калийных 200-210 кг/га д.в. по схеме в соответствии с выносом элементов по годам:

1 год — не вносить;

2 год — $N_{100-120}P_{30-35}K_{80-90}$;

3 год — $N_{100-120}P_{40-45}K_{120-130}$ локально вдоль рядков с заделкой на глубину до 15 см, или внесение органо-минерального комплекса с учетом содержания элементов питания в навозе 20 т/га $N_{60}P_{60}K_{60}$:

1 год — навоз 20 т;

2 год — $N_{70-80}K_{60-70}$;

3 год — $N_{90-100}K_{70-80}$.

Наиболее эффективным в питомнике яблони внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений в дозах $N_{90}P_{90}K_{90}$, что полностью компенсирует вынос азота, а также фосфора и калия. Внесение только фосфорных или калийных

удобрений в питомнике не эффективно.

В среднем, для обеспечения потребностей саженцев плодовых культур в азоте, фосфоре и калии в питомнике на чернозёмных почвах со средним содержанием азота, фосфора и калия требуется внесение минеральных удобрений в суммарных дозах:

- азотных удобрений 80-90 кг/га д.в.;
- фосфорных — 25-30 кг/га д.в.;
- калийных 75-80 кг/га д.в. по схеме в соответствии с выносом элементов по годам:

1 поле — $N_{30}K_{30}$;

2 поле — $N_{50-60}P_{30}K_{50}$;

3 поле — не вносить (*в третьем поле проводить минеральные подкормки саженцев не рекомендуется*).

Азотные удобрения во второй половине лета не применяют, так как это может привести к позднему окончанию вегетации растений.

Примерные ежегодные нормы внесения удобрений в маточниках на черноземных почвах:

- яблоня, груша $N_{90-120} P_{30-45} K_{60-90}$;
- слива, вишня $N_{90-120} P_{30} K_{75-90}$;
- смородина, крыжовник $N_{90-120} P_{30-45} K_{90-100}$.

Примерные нормы внесения удобрений в питомниках (на всю ротацию) на черноземных почвах:

- яблоня, груша $N_{80-90} P_{25-30} K_{75-80}$;
- слива, вишня $N_{80-90} P_{20-30} K_{80-90}$;
- смородина, крыжовник $N_{80-90} P_{20-30} K_{75-90}$.

Внесение удобрений в период вегетации

Некорневые подкормки — внесение удобрений в период вегетации для быстрого повышения концентрации минеральных макро- и микроэлементов в листьях и других органах биосинтеза. Некорневое (листовое) питание может обеспечивать до 10% потребности в макроэлементах и до 80% потребности в микроэлементах и своевременное поступление элементов по фенологическим фазам развития растений, непосредственно к пунктам их основного

потребления (листьям, точкам роста).

При этом некорневое питание не может заменить почвенное питание, а является дополнением к основному удобрению, внесенному через почву.

Некорневые подкормки предназначены:

- для устранения нарушений в поглощении минеральных элементов, когда наблюдаются симптомы дефицита, повышения концентрации элементов в пунктах их ассимиляции;
- для предотвращения физиологических нарушений в растениях (преждевременный листопад, физиологические заболевания плодов);
- для повышения запасов минеральных элементов в растениях (осенние подкормки).

Для некорневых подкормок используют хорошо растворимые комплексы макро- и микроэлементов с повышенным содержанием азота и калия: Мастер специальный, Акварин, Кристалон и др.

Условия проведения подкормок

Расход рабочего раствора при применении некорневых подкормок в питомнике может составлять в зависимости от площади листовой поверхности от 300-500 л/га. Рекомендуется использовать в баковых смесях с пестицидами, если есть данные об их совместимости, и совмещать с соответствующими турами обработок по фазам развития растений.

Некорневые подкормки следует проводить в безветренную погоду, в утреннее или вечернее время для более полного усвоения растворенных макро- и микроэлементов.

Влияние температуры воздуха:

- при $t > 25^{\circ}\text{C}$, сильной солнечной активности по возможности **не проводить подкормки**, соблюдать осторожность, снижать нормы расхода препаратов;
- при $t < 20^{\circ}\text{C}$ можно использовать повышенные нормы расхода препаратов.

Влияние влажности воздуха:

- при низкой относительной влажности воздуха < 40% некорневые подкормки лучше не проводить;
- при средней относительной влажности воздуха 40–60% лучше использовать более безопасные комплексные, хелатные формы препаратов;
- при высокой относительной влажности воздуха > 60% можно использовать одноэлементные удобрения (соли);
- при осадках многие формы препаратов могут смываться дождем.

Необходимо также соблюдать норму расхода воды. При снижении нормы расхода воды может повышаться концентрация рабочего раствора. Следует соблюдать предельные максимальные концентрации рабочей жидкости.

При смешивании отдельных солей в баковых смесях *следует избегать смешивания* кальцийсодержащих препаратов с фосфорсодержащими и сульфатсодержащими из-за образования нерастворимых осадков.

Защита растений от вредителей и болезней в маточниках и питомниках

Составляющие успеха для построения и корректировки эффективной системы защитных мероприятий:

- запас вредителей и болезней в предыдущий вегетационный период;
- погодные условия конкретного вегетационного периода;
- детальные обследования и учеты на наличие вредителей и болезней;
- наличие средств защиты для проведения защитных мероприятий от основных вредителей и болезней;
- подбор препаратов для обработок с учетом результатов обследований и устойчивости сортов; своевременное и качественное проведение обработок.

Постоянное наблюдение за фитосанитарным состоянием насаждений обеспечивает эффективную защиту плодовых растений в питомнике от основных вредителей и

болезней. Система защитных мероприятий (по Н.Я. Каширской) должна предусматривать чередование пестицидов различного механизма действия, использование баковых смесей контактных и системных препаратов. Необходимо учитывать специфику действия препаратов (вредные организмы, температуру при использовании, аппаратуру, побочные эффекты и др.). Так, большинство пиретроидов эффективны при температуре воздуха до +15 °С, а фосфорорганические препараты и акарициды — выше +15 °С. Серу следует применять при температуре более +18 °С, но не выше +25...+27 °С, так как высокие температуры могут вызвать массовые ожоги листьев.

При температуре ниже +5 °С и частом выпадении осадков высокую эффективность обеспечивают фунгициды строби и зато.

Препараты из группы меди при низких температурах и высокой влажности стимулируют развитие бурой пятнистости на листьях.

Обильное выпадение осадков сразу после обработки приводит к смыванию с листьев контактных фунгицидов, что требует повторных обработок. Выпавшие осадки способствуют постепенному растворению действующего вещества по листьям растений при использовании фунгицида делан. Такие детали необходимо учитывать при проведении защитных мероприятий насаждений яблони.

В маточниках и питомниках плодовых и ягодных культур в период вегетации система защиты должна быть направлена на сохранение листового аппарата, что достигается опрыскиванием против листогрызущих и сосущих вредителей, болезней — одним из пестицидов. В зависимости от погодных условий, поражаемости сортов за вегетационный период возможно проведение от 4 до 6 обработок.

В конце лета необходимо провести удаление пораженных болезнями и зараженных вредителями растений. Для борьбы с мышевидными грызунами после первых

заморозков следует проводить раскладку отравленных приманок.

В начале лета в борьбе против двойного типа инфекции (первичной и вторичной) следует проводить опрыскивание от болезней одним из препаратов или баковой смесью:

- терсел, ВДГ (2,0-2,5 кг/га);
- строби, ВДГ (0,2 кг/га);
- луна транквилити, СК (0,8-1,2 л/га);
- скор, КЭ (0,25 л/га);
- делан, ВГ (0,5-0,7 кг/га);
- полирам ДФ, ВДГ (2,0 кг/га);
- меда, МЭ (0,8-1,2 л/га);
- строби + делан (0,2 кг/га + 0,4 кг/га);
- строби+полирам (0,2 кг/га + 1,5 кг/га);
- скор + делан (0,25 л/га + 0,4 кг/га);
- скор + полирам (0,25 л/га + 1,5 кг/га).

Необходимость дальнейшей защиты от болезни определяют в зависимости от наличия вторичной инфекции и погодных условий. В этот период желательно проводить опрыскивание одним из фунгицидов: строби, ВДГ (0,2 кг/га); скор, КЭ (0,25 л/га); полирам ДФ, ВДГ (2,0 кг/га); делан, ВГ (0,5-0,7 кг/га); меда, МЭ (1,0-2,0 кг/га).

Подбор фунгицида в период вегетации необходимо осуществлять на основе прогноза с учётом восприимчивости сорта, погодных условий, интенсивности развития болезни, продолжительности защитного действия препарата.

В борьбе с вредителями (листовертки, плодовые долгоносики, пилильщики, тли, плодовые клещи) в фенофазу активного роста побегов необходимо обрабатывать питомники одним из инсектицидов: фастак, КЭ — 0,3 л/га; децис профи, ВДГ — 0,05-0,1 кг/га; каратэ, зеон, КЭ — 0,4 л/га; калипсо, КС — 0,3 л/га; актара, ВДГ — 0,125 кг/га.

В середине лета от вредителей рекомендуется опрыскивание одним из препаратов — биопрепараты: битоксибациллин, П (2,0 кг/га); лепидоцид, СК (0,5–1,0

кг/га); фосфорорганические: би-58 Новый, КЭ (0,8–1,2 л/га); сайрен, КЭ (0,2 л/га); золон, КЭ (3,0 л/га); дурсбан, КЭ (2,0 л/га).

Контрольные вопросы: 1. Какие агроприемы по обработке почвы Вы знаете? 2. Что такое фертигация? 3. Какие пестициды используют при борьбе с сорняками на маточниках и в питомниках плодово-ягодных культур? 4. Каково значение орошения на маточниках и в питомниках плодово-ягодных культур? 5. Назовите сроки применения удобрений на маточниках и в питомниках плодово-ягодных культур.

Практическое занятие № 7

СИСТЕМА МАШИН В ПИТОМНИКОВОДСТВЕ

Цель занятия: Ознакомиться с системой современных сельскохозяйственных машин, используемых в питомниководстве.

Теоретическая часть. В настоящее время парк техники отечественного промышленного садоводства содержит следующие категории машин и орудий:

- серийные машины, произведенные на территории бывшего СССР и стран СНГ в период до 2000 г., в соответствии с системами машин 1984-1995 и 1995- 2000 гг.

- машины, выпускаемые малыми партиями на специализированных предприятиях и опытных производствах профильных институтов. Наиболее известные из них: Инженерный центр ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина», АНО «РНТЦ «ИнТех», ООО «НПП «ПитомникМаш» (г. Мичуринск); отдел механизации ВСТИСП, опытный завод ФГБНУ ВИМ (г. Москва); ООО «СелАгро», ООО «Стимул Брест» (Республика Беларусь) и др.

- зарубежная техника, пользующаяся спросом у отечественных товаропроизводителей. Основными фирмами, активно позиционирующиеся на отечественном рынке являются: CALDERONI, SEPPI, FAUSTINI, GRAMEGNA, BERTI, BARGAM, MAZZOTTI, BLOSSI, CABE, OLIVER (Италия), OSTRATICKY (Чехия), JOONAS (Финляндия), GREGOIRE, KUHN (Франция), INDUSTRIAS DAVID (Испания).

Каждая группа и категории машин занимают свою определенную нишу в сфере механизации процессов и операций производства плодово-ягодной продукции.

Энергетические средства

В качестве энергетических средств для механизации работ садоводстве и питомниководстве в основном используются тракторы, снабженные передней и задней

навеской, задним и передним валом отбора мощности. Также, особенностью садовых тракторов является возможность реверсивного управления (для работы с вилочными и грейферными погрузчиками), герметичность кабины (для работы с опрыскивателями) и малые габаритные размеры по ширине (не более 1,65 м). Основным параметром типажирования тракторов является их тяговый класс и эксплуатационная мощность.

Ниже представлены основные типы тракторов, используемых в садоводстве и питомниководстве.

Малогоабаритные тракторы одноосные (мотоблоки) — тягового класса 0,1-0,2 (с тяговым усилием 0,3-5,4 кН и эксплуатационной мощностью 3-16 кВт). В основном используются при выполнении операций в маточниках и питомниках с пешеходным управлением, а также на транспортных работах небольших объемов. Данный тип тракторов отличаются достаточно большим разнообразием типов и марок.

Малогоабаритные тракторы двухосные (минитракторы) — тягового класса 0,2-0,6 (с тяговым усилием 5,4-8,1 кН и эксплуатационной мощностью 16-32 кВт). Рекомендуются для выполнения широкого спектра технологических операций на мелкоконтурных участках и транспортных работах. Из всей гаммы тракторов Союзного государства наиболее популярны минитракторы Беларус-132Н и МТЗ-320.

Колесные тракторы общего назначения — тягового класса 0,6-1,4 (с тяговым усилием 8,1-18 кН и эксплуатационной мощностью 32-94 кВт). Рекомендуются для выполнения широкого спектра технологических операций в специализированных садоводческих и на питомниководческих хозяйствах. Наиболее популярны российские тракторы типа ВТЗ-20-27/32/48 (являющиеся модернизацией Т-25/30) и белорусские тракторы типа МТЗ-82, 921, 952, 1221. Из зарубежных, наибольшее распространение получили тракторы JOHN DEER, NEW

HOLLAND, SAME, FERRARI и др., большинство которых имеет реверсивное управление и весьма комфортные условия в кабине.

Колесные и гусеничные тракторы общего назначения – тягового класса 2 (с тяговым усилием 18-27 кН и эксплуатационной мощностью до 150 кВт для колесных и до 94 кВт для гусеничных тракторов). Здесь наиболее популярны гусеничные тракторы типа ДТ-75, которые в основном используются на операциях посадки и выкопки саженцев.

Высококлиренсные энергетические средства (ВЭС) — тягового класса 0,6-0,9 (с тяговым усилием 8,1–12,6 кН и эксплуатационной мощностью до 94 кВт). Данные тракторы имеют высокий клиренс до 1,5 м и применяются при выполнении технологических операций в плодовых и декоративных питомниках. В отечественных ВЭС в качестве энергетического модуля используются серийные тракторы — ВТЗ-2048А для высококлиренсного энергетического средства ВЭС-45 и МТЗ-320 для высококлиренсной платформы ВП-1,5. Привод на задние колеса у данных ВЭС осуществляется через бортовые редукторы. Зарубежные ВЭС в большинстве случаев выполнены полноприводными и в качестве привода используются высокомоментные регулируемые гидромоторы или мотор-колеса, что предопределяет большую мощность энергоблока и сложную систему синхронизации.

Машины для подготовки почвы под закладку питомников

Подготовка почвы под закладку садовых насаждений включает операции *глубокого рыхления, щелевания, планировку поверхности, внесение органических и минеральных удобрений, плантажную вспашку, дискование, культивацию, комбинированную, фрезерную и финишную обработку почвы.*

Глубокое рыхление почвы на глубину до 80 см выполняют рыхлителем типа РН-80Б в агрегате с трактором Т-130М.

Щелевание и рыхление почвы на глубину до 45 см осуществляют чизельными плугами ПЧ-3,5/4,5 или рыхлителями-вычесывателями РВ-3 в агрегате с тракторами тягового класса 30 и 50 кН.

Планировку и выравнивание поверхности выполняют планировщиками П-28, ДЗ-602А, бульдозерами Д-492А и Д-533С в агрегате с тракторами Т-130М. Используют также тракторные грейферы (например, фирмы MONTEFIORI) и другие машины и приспособления.

Поверхностное внесение твердых минеральных удобрений в гранулированном и кристаллическом виде производится агрегатом для внесения удобрений АБУ-0,8, навесными и прицепными разбрасывателями твердых минеральных удобрений Л-116, РУМ-0,3/0,4/0,5С, или ММТ-4-У.

Поверхностное внесение твердых органических удобрений производится прицепным разбрасывателем типа ПРТ-7.

Поверхностное внесение жидких минеральных удобрений производится машинами ПЖУ-2,5, ПЖУ-5 в агрегате с тракторами тягового класса 1,4 – 2,0. Жидкий аммиак вносят агрегатом типа АБА-0,5М.

Плантажная вспашка на глубину до 45 см обеспечивается однокорпусными навесными плантажными плугами типа ППН-40, ППУ-50 или FS1/98 в агрегате с тракторами тягового класса не ниже 3,0 и мощностью более 100 л.с.

Выравнивание и поверхностное рыхление после плантажной вспашки производят тяжелыми полевыми дисковыми бородами БДТ-7/10 или дискаторами БДМ (трактор класса тяги 3,0 и 5,0). В этих же целях используют полевые лаповые культиваторы типа КПЭ-3,8 или чизельные культиваторы типа КЧМ-2,5.

Комбинированная обработка почвы совмещает операции рыхления, поверхностной обработки и

выравнивание рельефа почвы, которая проводится комбинированными агрегатами типа АКШ-3,6-0,2.

Фрезерная обработка почвы обеспечивает тщательное рыхление почвы и осуществляется полевыми горизонтальными фрезерными агрегатами типа КФУ-3,2, а также ротоваторами типа 1FSD-220.32 AGRI-WORLD.

Финишную (окончательную) обработку почвы проводят легкими лаповыми или зубовыми культиваторами типа КПС в комбинации с зубовыми боронами типа БЗС-1,0 и катками различного типа.

Машины для посадки растений

При посадке черенков, сеянцев и саженцев наибольшее распространение получили технологии *прямой посадки (механизированная посадка)* и технологии *с предварительным обустройством посадочных мест* (ям, щелей, борозд, канав) (фото 28).



Фото 28. Бороздонарезчик БР. Предназначен для нарезания борозд для посадки подвоев плодовых культур

В обоих случаях использования технологий посадки проводится *предварительная маркировка* мест посадки путем нарезания разметочных борозд пропашными культиваторами типа КРН-4,2/5,6 или фиксации первого прохода

посадочного агрегата лазерными теодолитами.

Механизированная посадка производится питомниководческими и садовыми сажалками, которые совмещают операции нарезания посадочной борозды (канавы), подачи и фиксации растений в посадочное место, заделки корневой системы и уплотнения почвы в месте посадки.

Здесь наибольшее распространение получили отечественные питомниководческие сажалки типа СПУ-1, СПУ-4 (фото 29) и садопосадочные машины типа МПС-1 и СНС-1, в которых подача и фиксация



Фото 29. Сажалка питомническая универсальная СПУ-1

растений в месте посадки осуществляется оператором-сажальщиком. Отличительной особенностью посадочных машин такого типа является наличие пассивного ножа-сошника для обустройства посадочного места, что обуславливает их значительное тяговое сопротивление. Данный факт требует тщательной предварительной

подготовки почвы на глубину посадки и использования гусеничных тракторов тягового класса 3,0 типа ДТ-75М, оборудованными ходоуменьшителями.

В питомниководческих сажалках OLIVER и садовых сажалках DAMCON посадочные борозды и канавы нарезаются фрезерными рабочими органами, что предопределяет использование менее энергонасыщенных тракторов.

Машины для содержания и ухода за маточниками и питомниками

Технологические процессы выращивания посадочного материала плодовых культур в средней полосе России включают этапы *выращивания подвойного материала* в маточниках вегетативно размножаемых подвоев и *выращивание саженцев* первого, второго и третьего года развития в плодовых питомниках. Для посадки подвоев используется борзодонарезчик БР.

Основными технологическими операциями по содержанию и уходу за маточниками вегетативно размножаемых подвоев являются: *весеннее раскрытие маточных растений; внесение субстрата и удобрений; окучивание маточника; междурядная обработка; ошмыгивание листьев; раскрытие корневой системы маточника и отделение отводков.*

Основными технологическими операциями по содержанию и уходу за плодовыми питомниками являются: *междурядная обработка; борьба с вредителями и болезнями; зеленые операции и выкопка саженцев.*

В настоящее время основной отечественной машиной для работы в маточниках является универсальный комплекс для маточников УКМ, содержащий основной базовый агрегат, который оснащается технологическими модулями, обеспечивающими *весеннее раскрытие маточных растений; окучивание маточника; междурядную обработку; ошмыгивание листьев; раскрытие корневой системы маточника и отделение отводков* (фото 30-37).



Фото 30. Технологический модуль УКМ-ВР (весеннее раскрытие маточников)



Фото 31. Технологический модуль УКМ-ВР (весеннее раскрытие маточников)



Фото 32. Технологический модуль УКМ-МО (междурядная обработка маточника)



Фото 33. Технологический модуль УКМ-МО (междурядная обработка маточника)



Фото 34. Технологический модуль УКМ-ОЛ (ошмыгивание листьев)



*Фото 35. Технологический модуль УКМ-РК
(раскрытие корневой системы маточника)*



Фото 36. Технологический модуль УКМ-ОО (отделение отводков маточника)



Фото 37. Технологический модуль УКМ-ОО (отделение отводков маточника)

Поверхностное внесение субстрата и твердых органических удобрений производится прицепным разбрасывателем типа ПРТ-7, которые оснащаются специальными направляющими (фото 38 и 39).



Фото 38. Машина для внесения в междурядья маточника органического субстрата (опилок, торфа и т.д.)



Фото 39. Машина для разокучивания маточника от органического субстрата пневматическая

В плодовых питомниках *междурядную и химическую обработку* проводят высококлиренсными культиваторными, фрезерными и гербицидными секциями, устанавливаемыми тракторы типа ВЭС-45 или ВП-1,5 (фото 40 и 41).



Фото 40. Машина высококлиренсная универсальная МБУ-6



Фото 41. Машина для обработки междурядий питомника гербицидами

Для *выкопки саженцев* используют отечественный выкопочный плуг пассивного типа ВПН-2М (фото 42), выкопочный плуг ВПС-2 со встряхивающим механизмом, зарубежные копатели вибрационного типа или выкопочные комбайны, например, фирмы DAMCON.



Фото 42. Плуг выкопочный навесной ВПН-2М

Машины для химической защиты растений и внесения удобрений

Внесение удобрений и защита садов, ягодников и питомников от вредителей, болезней и сорняков включает следующие технологические операции: поверхностное внесение органических и минеральных удобрений; защита, листовая и внекорневая подкормка плодовых и ягодных культур; сплошное и локальное внесение гербицидов в приствольные полосы садов.

Поверхностное внесение органических удобрений осуществляется прицепами-разбрасывателями типа РПН-4, РТО-4, РОУ-5, ПРТ-10,1, ПТУ-4.

Поверхностное внесение минеральных удобрений в гранулированном и кристаллическом виде в междурядьях и в приствольную зону осуществляется агрегатами типа АБУ-0,8 и разбрасывателями типа Л-116 и РУМ-0,3/0,4/0,5С. *Защиту растений, листовую и внекорневую подкормку* проводят методом обычного (О), малообъемного (МО) и ультрамалообъемного (УМО) опрыскивания. Обычное опрыскивание (размер капли от 300 до 600 микрон) осуществляется традиционными опрыскивателями с применением насосов высокого давления, малообъемное опрыскивание (размер капли от 100 до 300 микрон) осуществляется пневматическими опрыскивателями, ультрамалообъемное опрыскивание (размер капли от 10 до 100 микрон) осуществляется вращающимися распылителями или газогенераторами.

Универсальный комплекс для работы в маточниках УКМ (Разработан в Инженерном центре ВНИИС имени И.В. Мичурина и Мичуринском ГАУ).

Переназначен для выполнения широкого спектра работ по выращиванию и уходу за маточными растениями в садоводстве.

Универсальный комплекс для маточников представлен базовым модулем УКМ в комплектации с различными технологическими модулями:

- технологический модуль УКМ-ВР (весеннее раскрытие маточников);
- технологический модуль УКМ-О (окучивание маточника) (фото 43);
- технологический модуль УКМ-МО (междурядная обработка маточника);
- технологический модуль УКМ-РК (раскрытие корневой системы маточника);
- технологический модуль УКМ-ОО (отделение отводков маточника).



Фото 43. Технологический модуль УКМ-О (окучивание маточника)

Контрольные вопросы: 1. Назовите марки энергетических средств для механизации работ в питомниководстве. 2. Какие машины используют для обработки почвы на питомниках по выращиванию посадочного материала плодовых и ягодных культур? 3. Назовите машины для посадки черенков и выкопки саженцев на маточниках и в питомниках. 4. Перечислите машины для защиты растений и внесения удобрений на питомниках.

Практическое занятие № 8
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ РАБОТ НА МАТОЧНИКАХ
И ПИТОМНИКАХ

Цель занятия: Научиться составить технологические карты работ на маточниках и питомниках (табл. 9).

1. Подготовка почвы под закладку маточника и питомника
Площадь 10 га

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
1.1. Внесение удобрений				
1.1.1. Погрузка органических удобрений	т	400	VII–VIII	ПЭ-0,8Б
1.1.2. Подвоз и разбрасывание органических удобрений	т	400	VII–VIII	МТЗ-82; РОУ-5
1.1.3. Дробление минеральных удобрений	т	10	VII–VIII	ИСУ-4
1.1.4. Погрузка минеральных удобрений	т	10	VII–VIII	ПЭ-0,8 Б
1.1.5. Подвоз минеральных удобрений	т	10	VII–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
1.1.6. Внесение удобрений	га	10	VII–VIII	МТЗ-82; 1-РМГ-4
*1.1.7. Подвоз семян сидератов	кг	500	IV–V	МТЗ-80; 2ПТС-4М
*1.1.8. Посев сидератов (горчица, фацелия)	га	10	IV–V	МТЗ-82; МРУ-0,5
*1.1.9. Измельчение зеленой массы сидератов	га	10	VII–VIII	МТЗ-82; ИКС-1,5; ИКС-34; КИР-1,5
1.1.10. Перепашка для заделки органических, минеральных удобрений, сидератов	га	10	VIII	ДТ-75; ПЛН-5-35
1.2. Обработка почвы				
1.2.1. Ранневесеннее боронование	га	20	IV	МТЗ-82; СП-16 + 3БЗТУ-1
1.2.2. Дискование 2-кратное	га	30	VI, VIII	МТЗ-82; БДСТ-3,5А
1.2.3. Культивация 3-кратная	га	30	V, VI, VII	МТЗ-82; СП-11+3КПС-4
1.2.4. Приготовление растворов гербицидов 3-кратное	т	3	V, VI, VII	АПЖ-12

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
1.2.5. Подвоз раствора и заправка опрыскивателя	т	3	V, VI, VII	МТЗ-80; РЖТ-4, МЖТ-8
1.2.6. Внесение гербицидов 3-кратное, 1000 л/га	га	30	V, VI, VII	МТЗ-82; ОПМ-200; ОПШ-2001
1.2.7. Плантажная вспашка	га	10	VIII	ДТ-75; ППН-40
1.2.8. Выравнивание плантажа в 2 следа	га	20	VIII	МТЗ-82; БДСТ -2,5

Примечание: * — комплекс работ с использованием сидератов вместо внесения навоза

**1. Закладка маточника отводков яблони (год посадки). Вертикальные отводки.
Схема размещения 140×30 см. Площадь 1 га.**

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
2.1. Посадка подвоев				
2.1.1. Ранневесеннее боронование в 2 следа	га	2	IV	МТЗ-82; СП16 + ЗБЗГУ-1
2.1.2. Сплошная культивация с боронованием	га	1	IV	МТЗ-82; КПС-4 + ЗБЗТС-1
2.1.3. Заготовка кольев	шт.	300	IV	Вручную
2.1.4. Подвоз кольев	шт.	300	IV	Т-16М
2.1.5. Разбивка участка	га	1	IV	Вручную
2.1.6. Подвоз воды для болтушки	т	4	IV	МТЗ-80; РЖТ-4
2.1.7. Приготовление болтушки	—	—	IV	Вручную

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
2.1.8. Выборка подвоев из прикопки с сортировкой	тыс. шт.	24	IV	Вручную
2.1.9. Подготовка подвоев к посадке (обрезка, обмакивание в болтушку)	тыс. шт.	24	IV	Вручную
2.1.10. Подвоз подвоев	тыс. шт.	24	IV	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
2.1.11. Посадка подвоев	тыс. шт.	24	IV	Вручную
2.1.12. Оправка растений после посадки	тыс. шт.	24	IV	Вручную
2.2. Уход за растениями и почвой В год посадки				
2.2.1. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	20	V–VI	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
2.2.2. Монтаж трубопровода	100 пог. м	80	V–VI	Вручную
2.2.3. Полив 2-кратный	га	2	V–VI	КИ-50 «Радуга»
2.2.4. Культивация междурядий 5-кратная	га	5	V–VIII	МТЗ-82; КВП-2,8
2.2.5. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	3	V–VII	Вручную
2.2.6. Дискование дорожек 2-кратное	га	0,2	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
2.2.7. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Вручную
2.2.8. Транспортировка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Т-16М
2.2.9. Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
2.2.10. Подвоз раствора с заправкой	т	2,4	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
2.2.11. Опрыскивание 4-кратное (600 л/га)	га	4	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
2.2.12. Аprobация маточника	га	1	VIII	Вручную
2.2.13. Выбраковка нетипичных растений	га	1	VIII	Вручную
2.2.14. Ремонт маточника	тыс. шт.	2,4	IX–X	Вручную
2.2.15. Приготовление отравленных приманок	кг	10	XI–III	Вручную
2.2.16. Затравка почвы от мышей	га	1	XI–III	Вручную

**2. Уход за эксплуатационным маточником отводков яблони (2–9 годы).
Вертикальные отводки. Схема размещения 140×30 см.
Площадь 1 га**

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
3.1. Уход за почвой				
3.1.1. Дробление минеральных удобрений	т	1	IV	ИСУ-4
3.1.2. Погрузка минеральных удобрений	т	1	IV	ПЭ-0,8Б
3.1.3. Подвоз минеральных удобрений	т	1	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М
3.1.4. Внесение удобрений 1 раз в 2 года	га	0,5	IV	МТЗ-82; НРУ-0,5
3.1.5. Культивация междурядий 5-кратная	га	5	V–VIII	МТЗ-80; КВП-2,8
3.1.6. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	3	V–VIII	Вручную
3.1.7. Дискование дорожек 2-кратное	га	0,2	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
3.1.8. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	20	V–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
3.1.9. Монтаж трубопровода	100 пог. м	80	V–VIII	Вручную
3.1.10. Полив 4-кратный	га	4	V–VIII	КИ-50 «Радуга»
3.1.11. Подвозка опилок с погрузкой и разгрузкой	м ³	500	IV	Самосвал; ПЭ-0,8Б
3.1.12. Разкладка опилок по рядам	м ³	500	VI–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
3.1.13. Окучивание первое	га	1	VI	Вручную
3.1.14. Окучивание последующее (3-кратное)	га	3	VI–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
3.2. Уход за насаждениями				
* 3.2.1. Срезка на пенек 0,5–1 см (первый год эксплуатации)	тыс. шт.	24	IV	Вручную
3.2.2. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Вручную
3.2.3. Транспортировка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Т-16 М
3.2.4. Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
3.2.5. Подвоз раствора с заправкой	т	2,4	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
3.2.6. Опрыскивание 4-кратное (600 л/га)	га	4	V–VIII	МТЗ-82; ОВТ-1В
3.2.7. Апробация маточника	га	1	VIII	Вручную
3.2.8. Выбраковка нетипичных растений	га	1	VIII	Вручную
3.3. Выкопка и хранение отводков				
3.3.1. Ошмыгивание листьев	га	1	IX–X	Вручную
3.3.2. Разоучивание кустов	га	1	IX–X	Вручную
3.3.3. Отделение отводков (пеньки не более 0,5–1 см)	тыс. шт.	50, 80, 100	IX–X	Вручную
а) 1 год эксплуатации	тыс. шт.	50		
б) 2 год эксплуатации	тыс. шт.	80		
в) 3–8 годы эксплуатации	тыс. шт.	100		
3.3.4. Временная прикопка	тыс. шт.	50, 80, 100	IX–X	ДТ-75; ППН-40
3.3.5. Сортировка по сортам с подсчетом	тыс. шт.	50, 80, 100	X–XI	Вручную
3.3.6. Транспортировка к месту хранения	тыс. шт.	50, 80, 100	IX–X	МТЗ-80; 2ПТС-4М
3.3.7. Зимняя прикопка	тыс. шт.	50, 80, 100	IX–X	ДТ-75; ППН-40
3.3.8. Полив зимней прикопки 2-кратный	га	0,2	XI	МТЗ-82; РЖТ-4

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
3.3.9. Приготовление отравленных приманок	кг	1	XI–XII	Вручную
3.3.10. Затравка прикопки от мышей	га	0,1	XI–XII	Вручную

3. Закладка маточника отводков яблони (год посадки)
Горизонтальные отводки. Схема размещения 140×40 см
Площадь 1 га

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
4.1. Посадка подвоев				
4.1.1. Ранневесеннее боронование в 2 следа	га	2	IV	МТЗ-82; СП-16 + ЗБЗТУ-1
4.1.2. Сплошная культивация с боронованием	га	1	IV	МТЗ-82; КПС-4 + ЗБЗТС-1
4.1.3. Заготовка кольев	шт.	300	IV	Вручную
4.1.4. Подвоз кольев	шт.	300	IV	Т-16М
4.1.5. Разбивка участка	га	1	IV	Вручную
4.1.6. Подвоз воды для болтушки	т	4	IV	МТЗ-80; РЖТ-4
4.1.7. Приготовление болтушки	—	—	IV	Вручную
4.1.8. Выборка подвоев из прикопки с сортировкой	тыс. шт.	18	IV	Вручную
4.1.9. Подготовка подвоев к посадке (обрезка, обмакивание в болтушку)	тыс.шт.	18	IV	Вручную
4.1.10. Подвоз подвоев	тыс. шт.	18	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
4.1.11. Посадка подвоев (под наклоном на юг)	тыс. шт.	18	IV	Вручную
4.1.12. Оправка растений после посадки	тыс. шт.	18	IV	Вручную
4.2. Уход за растениями и почвой в год посадки				
4.2.1. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	20	V–VI	МТЗ-80; 2ПТС-4М
4.2.2. Монтаж трубопровода	100 пог. м	80	V–VI	Вручную
4.2.3. Полив 2-кратный	га	2	V–VI	КИ-50 «Радуга»
4.2.4. Культивация междурядий 5-кратная	га	5	V–VIII	МТЗ-82; КВП-2,8
4.2.5. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	3	V–VIII	Вручную
4.2.6. Дискование дорожек 2-кратное	га	0,1	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
4.2.7. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Вручную
4.2.8. Транспортировка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Т-16М
4.2.9. Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
4.2.10. Подвоз раствора с заправкой	т	2,4	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
4.2.11. Опрыскивание 4-кратное (600 л/га)	га	4	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
4.2.12. Апробация маточника	га	1	VIII	Вручную
4.2.13. Выбраковка нетипичных растений	га	1	VIII	Вручную
4.2.14. Ремонт маточника	тыс. шт.	1,8	IX–X	Вручную
4.2.15. Приготовление отравленных приманок	кг	10	XI–III	Вручную
4.2.16. Затравка почвы от мышей	га	1	XI–III	Вручную

5. Уход за эксплуатационным маточником отводков яблони (2–9 годы) Горизонтальные отводки. Схема размещения 140×40 см
Площадь 1 га

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
5.1. Уход за почвой				
5.1.1. Дробление минеральных удобрений	т	1	IV	ИСУ-4
5.1.2. Погрузка минеральных удобрений	т	1	IV	ПЭ-0,8Б
5.1.3. Подвоз минеральных удобрений	т	1	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М
5.1.4. Внесение удобрений 1 раз в 2 года	га	0,5	IV	МТЗ-82; НРУ-0,5
5.1.5. Культивация междурядий 5-кратная	га	5	V–VIII	МТЗ-80; КВП-2,8
5.1.6. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	3	V–VIII	Вручную
5.1.7. Дискование дорожек 2-кратное	га	0,2	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
5.1.8. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	20	V–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
5.1.9. Монтаж трубопровода	100 пог. м	80	V–VIII	Вручную
5.1.10. Полив 4-кратный	га	4	V–VIII	КИ-50 «Радуга»
5.1.11. Подвозка опилок с погрузкой и разгрузкой	³ м	500	IV	Самосвал; ПЭ-0,8Б
5.1.12. Разкладка опилок по рядам	³ м	500	VI–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
5.1.13. Окучивание первое	га	1	VI	Вручную
5.1.14. Окучивание последующее (3-кратное)	га	3	VI–VIII	МТЗ-80; 2ПТС-4М
5.2. Уход за насаждениями				
* 3.2.1. Поделка борозды вдоль ряда	100 пог. м	70	IV	Вручную
* 5.2.2. Изготовление деревянных или металлических шпилек	тыс. шт.	70	IV	Вручную

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
* 5.2.3. Припиливание растений на дно борозды	100 пог. м	70	IV	Вручную
* 5.2.4. Обрезка веточек на пеньки 0,5–1 см.	100 пог. м	70	IV	Вручную
5.2.5. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Вручную
5.2.6. Транспортировка ядохимикатов	кг	6	V–VIII	Т-16 М
5.2.7. Приготовление раствора ядохимикатов	т	2,4	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
5.2.8. Подвоз раствора с заправкой	т	2,4	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
5.2.9. Опрыскивание 4-кратное (600 л/га)	га	4	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
5.2.10. Аprobация маточника	га	1	VIII	Вручную
5.2.11. Выбраковка нетипичных растений	га	1	VIII	Вручную
5.3. Выкопка и хранение отводков				
5.3.1. Ошмыгивание листьев	га	1	IX–X	Вручную
5.3.2. Разоучивание кустов	га	1	IX–X	Вручную
5.3.3. Отделение отводков (пеньки не более 0,5–1 см)	тыс. шт.	70, 100, 150	IX–X	Вручную
а) 1 год эксплуатации	тыс. шт.	70		
б) 2 год эксплуатации	тыс. шт.	100		
в) 3-8 годы эксплуатации	тыс. шт.	150		
5.3.4. Временная прикопка	тыс. шт.	70, 100, 150	IX–X	ДТ-75; ППН-40
5.3.5. Сортировка по сортам с подсчетом	тыс. шт.	70, 100, 150	X–XI	Вручную
5.3.6. Транспортировка к месту хранения	тыс. шт.	70, 100, 150	IX–X	МТЗ-80; 2ПТС-4М
5.3.7. Зимняя прикопка	тыс. шт.	70, 100, 150	IX–X	ДТ-75; ППН-40
5.3.8. Полив зимней прикопки 2-кратный	га	0,2	XI	МТЗ-82; РЖТ-4
5.3.9. Приготовление отравленных приманок	кг	1	XI–XII	Вручную
5.3.10. Затравка прикопки от мышей	га	0,1	XI–XII	Вручную

Примечание:

*

—

только

в

первый

год

эксплуатации

6. Закладка питомника (первое поле)
Окулировка. Схема размещения 90×25 см
Площадь 10 га

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
6.1. Посадка подвоев				
6.1.1. Ранневесеннее боронование в 2 следа	га	20	IV	МТЗ-82; СП16 + ЗБЗТУ-1
6.1.2. Сплошная культивация с боронованием	га	10	IV	МТЗ-82; КПС-4 + ЗБЗТС-1
6.1.3. Заготовка кольев	шт.	3000	IV	Вручную
6.1.4. Подвоз кольев	шт.	3000	IV	Т-16М
6.1.5. Разбивка участка	га	10	IV	Вручную
6.1.6. Подвоз воды для болтушки	т	40	IV	МТЗ-80; РЖТ-4
6.1.7. Приготовление болтушки	—	—	IV	Вручную
6.1.8. Выборка подвоев из прикопки с сортировкой	тыс. шт.	450	IV	Вручную
6.1.9. Подготовка подвоев к посадке (обрезка, обмакивание в болтушку)	тыс. шт.	450	IV	Вручную
6.1.10. Подвоз подвоев	тыс. шт.	450	IV	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
6.1.11. Посадка подвоев	тыс. шт.	450	IV	Вручную
6.1.12. Оправка растений после посадки	тыс. шт.	450	IV	Вручную
6.2. Уход за растениями и почвой				
6.2.1. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	30	V–VI	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
6.2.2. Монтаж трубопровода	100 пог.м	160	V–VI	Вручную
6.2.3. Полив 2-кратный	га	20	V–VI	КИ-50 «Радуга»

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
6.2.4. Культивация междурядий, 5-кратная	га	50	V–VIII	МТЗ-82; КВП-2,8
6.2.5. Прополка с рыхлением в рядах, 3-кратная	га	30	V–VII	Вручную
6.2.6. Дискование дорожек, 2-кратное	га	2	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
6.2.7. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Вручную
6.2.8. Транспортировка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Т-16М
6.2.9. Приготовление раствора ядохимикатов	т	24	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
6.2.10. Подвоз раствора с заправкой	т	24	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
6.2.11. Опрыскивание, 4-кратное (600 мл/га)	га	40	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
6.2.12. Дробление минеральных удобрений	т	1	IV	ИСУ-4
6.2.13. Погрузка минеральных удобрений	т	1	IV	ПЭ-0,8Б
6.2.14. Подвоз минеральных удобрений	т	1	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М
6.2.15. Внесение удобрений	га	0,5	IV	МТЗ-82; НРУ-0,5
2.2. Окулировка и сопутствующие работы				
6.2.1. Подчистка штамбиков подвоев с протиркой	тыс. шт.	44	VIII	Вручную
6.2.2. Заготовка черенков для окулировки	тыс. шт.	6	VIII	Вручную
6.2.3. Окулировка	тыс. шт.	44	VIII	Вручную
6.2.4. Обвязка окулировок	тыс. шт.	44	VIII	Вручную
6.2.5. Ревизия окулировок	тыс. шт.	44	IX	Вручную
6.2.6. Снятие обвязки с окулировок	тыс. шт.	44	IX	Вручную
6.2.7. Подокулировка	тыс. шт.	5	IX	Вручную
6.2.8. Обвязка подокулировок	тыс. шт.	5	IX	Вручную
6.2.9. Снятие обвязки с подкулировок	тыс. шт.	5	X	Вручную
6.2.15. Приготовление отравленных приманок	кг	100	XI–III	Вручную
6.2.16. Затравка почвы от мышей	га	10	XI–III	Вручную

7. Выращивание однолетних саженцев (второе поле). Окулировка
Схема размещения 90×25 см
Площадь 10 га

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
7.1. Уход за почвой				
7.1.1. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	30	V–VI	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
7.1.2. Монтаж трубопровода	100 пог.м.	160	V–VI	Вручную
7.1.3. Полив 2-кратный	га	20	V–VI	КИ-50 «Радуга»
7.1.4. Культивация междурядий 5-кратная	га	50	V–VIII	МТЗ-82; КВП-2,8
7.1.5. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	30	V–VII	Вручную
7.1.6. Дискование дорожек 2-кратное	га	2	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
7.1.7. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Вручную
7.1.8. Транспортировка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Т-16М
7.1.9. Приготовление раствора ядохимикатов	т	24	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
7.1.10. Подвоз раствора с заправкой	т	24	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
7.1.11. Опрыскивание 4-кратное	га	40	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
7.1.12. Дробление минеральных удобрений	т	10	IV	ИСУ-4
7.1.13. Погрузка минеральных удобрений	т	10	IV	ПЭ-0,8Б
7.1.14. Подвоз минеральных удобрений	т	10	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М
7.1.15. Внесение удобрений	га	10	IV	МТЗ-82; НРУ-0,5
7.2. Формирование и уход за растениями				
7.2.1. Срезка на почку	тыс. шт.	400	IV	Вручную
7.2.2. Вывоз обрезков	га	10	IV	Вручную

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
7.2.3. Сжигание веток	га	10	IV	Вручную
7.2.4. Удаление поросли подвоя 2-кратное	тыс. шт.	800	V–VI	Вручную
7.2.5. Формирование однолеток	тыс. шт.	400	V–VIII	Вручную
7.2.6. Апробация питомника	га	10	VIII	Вручную
7.2.7. Выбраковка нетипичных растений	га	10	V–VIII	Вручную
*7.2.18. Приготовление отравленных приманок	кг	100	XI–III	Вручную
*7.2.19. Затравка почвы от мышей	га	10	XI–III	Вручную
7.3. Выкопка и хранение саженцев				
7.3.1. Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	350	IX–X	Вручную
7.3.2. Написание этикеток	тыс. шт.	35	IX	Вручную
7.3.3. Навешивание этикеток	тыс. шт.	35	X	Вручную
7.3.4. Выкопка саженцев	тыс. шт.	350	X	Т-130; ВПН-2
7.3.5. Выборка саженцев	тыс. шт.	350	X	Вручную
7.3.6. Временная прикопка	тыс. шт.	350	IX–X	Вручную
7.3.7. Выборка из прикопки	тыс. шт.	350	X	Вручную
7.3.8. Сортировка по сортам с подсчетом	тыс. шт.	350	X–XI	Вручную
7.3.9. Транспортировка к месту хранения	тыс. шт.	350	IX–X	МТЗ-80; 2ПТС-4М
7.3.10. Зимняя прикопка	тыс. шт.	350	IX–X	ДТ-75; ППН-40
7.3.11. Полив зимней прикопки 2-кратный	га	0,5	XI	МТЗ-82; РЖТ-4
7.3.12. Приготовление отравленных приманок	кг	10	XI–XII	Вручную
7.3.13. Затравка прикопки от мышей	га	0,5	XI–XII	Вручную

Примечание: * — при выращивании двухлетних саженцев

8. Выращивание двухлетних саженцев (третье поле). Окулировка
Схема размещения 90×25 см.
Площадь 1 га

Продолжение табл. 9

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
8.1. Уход за почвой				
8.1.1. Подвоз труб с погрузкой и разгрузкой	т	30	V–VI	МТЗ-80; 2-ПТС-4М
8.1.2. Монтаж трубопровода	100 пог. м.	160	V–VI	Вручную
8.1.3. Полив 2-кратный	га	20	V–VI	КИ-50 «Радуга»
8.1.4. Культивация междурядий 5-кратная	га	50	V–VIII	МТЗ-82; КВП-2,8
8.1.5. Прополка с рыхлением в рядах 3-кратная	га	30	V–VII	Вручную
8.1.6. Дискование дорожек 2-кратное	га	1	VI, VIII	ДТ-75; БДСТ-2,5
8.1.7. Погрузка и разгрузка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Вручную
8.1.8. Транспортировка ядохимикатов	кг	60	V–VIII	Т-16М
8.1.9. Приготовление раствора ядохимикатов	т	24	V–VIII	СЭС-10 (эл. привод)
8.1.10. Подвоз раствора с заправкой	т	24	V–VIII	МТЗ-80; РЖТ-4
8.1.11. Опрыскивание 4-кратное	га	40	V–VIII	МТЗ-82; ОБТ-1В
8.1.12. Дробление минеральных удобрений	т	10	IV	ИСУ-4
8.1.13. Погрузка минеральных удобрений	т	10	IV	ПЭ-0,8Б
8.1.14. Подвоз минеральных удобрений	т	10	IV	МТЗ-80; 2ПТС-4М
8.1.15. Внесение удобрений	га	10	IV	МТЗ-82; НРУ-0,5
8.2. Формирование саженцев				
8.2.1. Срезка на крону	тыс. шт.	350	IV	Вручную

Наименование и качественные показатели работ	Ед. изм.	Объем работ	Календарные сроки	Техническое обеспечение
8.2.2. Вывоз обрезков	га	10	IV	Вручную
8.2.3. Сжигание веток	га	10	IV	Вручную
8.2.4. Удаление поросли подвоя 2-кратное	тыс. шт.	700	V–VI	Вручную
8.2.5. Ошмыгивание штамбиков	тыс. шт.	350	V–VI	Вручную
8.2.6. Формирование двулеток	тыс. шт.	350	VI–VIII	Вручную
8.2.7. Апробация питомника	га	10	VIII	Вручную
8.2.8. Выбраковка нетипичных растений	га	10	VIII	Вручную
8.3. Выкопка и хранение саженцев				
8.3.1. Ошмыгивание листьев	тыс. шт.	300	IX–X	Вручную
8.3.2. Написание этикеток	тыс. шт.	30	IX	Вручную
8.3.3. Навешивание этикеток	тыс. шт.	30	X	Вручную
8.3.4. Выкопка саженцев	тыс. шт.	300	X	Т-130; ВПН-2
8.3.5. Выборка саженцев	тыс. шт.	300	X	Вручную
8.3.6. Временная прикопка	тыс. шт.	300	IX–X	ДТ-75; ППН-40
8.3.7. Выборка из прикопки	тыс. шт.	300	X	Вручную
8.3.8. Сортировка по сортам с подсчетом	тыс. шт.	300	X–XI	Вручную
8.3.9. Транспортировка к месту хранения	тыс. шт.	300	IX–X	МТЗ-80; 2ПТС- 4М
8.3.10. Зимняя прикопка	тыс. шт.	300	IX–X	ДТ-75; ППН-40
8.3.11. Полив зимней прикопки 2-кратный	га	1	XI	МТЗ-82; РЖТ-4
8.3.12. Приготовление отравленных приманок	кг	10	XI–XII	Вручную
8.3.13. Затравка прикопки от мышей	га	1	XI–XII	Вручную

Задание: Обучающийся разрабатывает технологическую карту работ в маточниках и питомниках согласно индивидуальному заданию.

Практическое занятие № 9
**СОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО
МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В СООТВЕТСТВИИ
СО СТАНДАРТАМИ**

Цель занятия: ознакомиться с техникой сортировки и хранения посадочного материала плодовых культур в соответствии со стандартами.

Теоретическая часть. Сортировка саженцев. После выкопки саженцы, подвои и черенки сортируют в соответствии с государственным стандартом ГОСТ Р 53135 (ранее — отраслевыми стандартами ОСТ 10 126-88, ОСТ 10 012-94 и ОСТ 10 205-97), который распространяется на посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая, с целью закладки маточных и промышленных насаждений и реализации его населению.

Согласно ГОСТ, посадочный материал, поступающий на реализацию и используемый для закладки маточных и промышленных насаждений, должен быть проверен на соответствие требованиям настоящего стандарта по биометрическим и фитосанитарным показателям, по принадлежности к помологическому сорту и подтвержден соответствующими документами в установленном порядке.

Саженцы, вегетативно размножаемые подвои, черенки, рассада плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая в соответствии с предельно допустимыми нормами фитосанитарного состояния и сортовой чистоты подразделяют на следующие категории:

- *исходные растения.*
- *базисные растения;*
- *сертифицированные растения;*
- *репродукции сертифицированных растений (первую, вторую, третью);*
- *рядовой посадочный материал.*

Сортовая чистота партий посадочного материала

плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая, предназначенных для реализации, должна составлять 100%.

Наличие карантинных объектов на посадочном материале плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая, а также на маточных насаждениях этих культур не допускается.

Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая в зависимости от степени развития растений и наличия вредителей и болезней подразделяют на два товарных сорта.

Фитосанитарное состояние посадочного материала плодовых, ягодных культур должно соответствовать установленным требованиям:

- зараженность вирусами хлоротической пятнистости листьев яблони, борозчатости древесины яблони, ямчатости древесины яблони, мозаики яблони; фитоплазмами пролиферации яблони и истощения груши, бактериальным ожогом. монилиозом (монилиальный ожог), млечным блеском, фитопфторозной гнилью «корневой шейки», гнилями корней, бактериальным корневым раком, вирусами шарки сливы, хлоротической пятнистости листьев яблони, карликовости сливы, некротической кольцевой пятнистости косточковых, вирусами реверсии черной и красной смородины, рябухи, мозаики резухи, кольцевой пятнистости малины, черной кольчатости томата, латентной кольцевой пятнистости земляники, вирусами окаймления жилок крыжовника, кустистой карликовости малины, хлороза жилок малины, фитоплазмой израстания — не допускается;

- зараженность черным раком, цитоспорозом, антракнозом, фомопсиозом и другими болезнями коры и древесины, обыкновенным раком плодовых, ботриосферозом, мучнистой росой, ржавчинами, серой гнилью стеблей, септориозом малины — не более 0,5-2,0%;

- зараженность черным раком, цитоспорозом, антракнозом, фомопсиозом и другими болезнями коры и древесины,

септориозом — не более 1-5%;

- заселенность вредителями: стеклянницей, златками, побеговой и листовой галлицей, почковой молью, щитовками, почковыми клещами, стеблевой мухой — не допускается.

С целью получения привитого посадочного материала плодовых культур в промышленных масштабах следует использовать адаптированные к данным климатическим условиям *семенные и вегетативно размножаемые подвои*.

Семенные подвои плодовых культур по фитосанитарному состоянию подразделяют на следующие категории:

- семенные подвои семечковых культур, полученные из семян, заготовленных в маточно-семенных насаждениях либо в промышленных насаждениях с апробированных растений, отвечающих всем фитосанитарным требованиям;

- семенные подвои косточковых культур, полученные из семян, заготовленных в маточно-семенных насаждениях либо в промышленных насаждениях с апробированных растений, отвечающих всем фитосанитарным требованиям и регулярно тестируемых на наличие вирусных заболеваний.

Все подвои должны быть нормально оводненными, не подсохшими, без листьев, с одним стволом и корневой системой, с полностью вызревшими тканями, без механических повреждений корневой системы (допускаются отдельные царапины на корнях у подвоев 2 сорта).

Сморщенность коры, сухость древесины, отслаивание коры от древесины, побурение, плесневение коры, распускание почек, ожоги, подмерзание, растрескивание, поломка стволика, побурение камбия и древесины, сильное искривление корневой шейки не допускаются.

Высота надземной части семенных подвоев должна быть не менее 35 см у первого товарного сорта и не менее 30 см у второго товарного сорта. Высота надземной части вегетативно размножаемых подвоев должна быть не менее 30 см у форм подвоев с хорошим закреплением корней в почве и

не менее 45 см у форм подвоев со слабым закреплением корней в почве. Боковые ответвления не допускаются у вегетативно размножаемых подвоев, у семенных подвоев допускаются на расстоянии не менее 25 см от корневой шейки.

Технические показатели качества подвоев плодовых культур приведены в табл. 10.

Подвои первого и второго товарных сортов предназначены для высадки в первое поле питомника для выращивания из них саженцев. Из подвоев первого товарного сорта вырастает более развитый посадочный материал. Плохо окоренившиеся и слабые (нестандартные) подвои используют для *доращивания* (перешколки). Переросшие клоновые подвои используют для закладки маточников и для зимней прививки, неукоренившиеся приросты — для черенкования и *интеркаляра*.

Стандартные саженцы плодовых культур должны быть без листьев, не подсушены, не иметь механических и других повреждений, препятствующих нормальной приживаемости после посадки. Число основных корней у саженцев на вегетативно размножаемых подвоях 2-3, на семенных подвоях 3-5; длина корневой системы у двулетних саженцев на вегетативно размножаемых подвоях 25 см, на семенных подвоях 25-30 см, у однолетних саженцев 20-25 см.

Длина корней у двулетних саженцев на семенных подвоях в первом сорте не менее 30 см, во втором — 25 см, у двулетних саженцев на клоновых подвоях в первом и втором сорте — 25 см, у однолетних саженцев на всех подвоях в первом сорте 25 см, во втором — 20 см.

Не допускаются наличие корневой поросли подвоя, подсыхание основных корней, подмерзание коры и камбия.

Допускаются порезы и царапины, поврежденность личинками майского жука и проволочника отдельных мелких корней, подсыхание некоторых мочковатых корешков, легкое пожелтение или потемнение древесины при живой коре в результате подмерзания, загнивание и плесневение

Технические показатели качества подвоев плодовых культур

Культура	Товарный сорт	Возраст, лет	Длина корней, см, не менее	Число корней более 2 мм, шт.	Зона корнеобразования, см	Диаметр ствола, мм
Семечковые культуры						
Сеянцы	1	1-2	15	4	—	7,1-12,0
	2	1-2	15	2	—	5,0-7,0
Отводки, черенки укорененные	1	1-2	10	3	5	7,1-12,0
	2	1-2	5	2	3	5,0-7,0
Сеянцы	1	1-2	15	4	—	7,1-12,0
	2	1-2	15	2	—	5,0-7,0
Косточковые культуры						
Сеянцы абрикоса, антипки, алычи	1	1	15	3	—	7,1-10,0
	2	1	10	2	—	4,0-7,0
Сеянцы черешни, вишни, сливы, терна	1	1	15	3	—	7,1-12,0
	2	1	10	2	—	5,0-7,0
Отводки, черенки укорененные	1	1	15	3	5	6,1-10,0
	2	1	10	2	3	5,0-6,0

отдельных мелких корней, наплывы корневого рака на отдельных корнях.

Штамб должен быть вертикальным. Не допускается его поломка, наличие пеньков от вырезки боковых побегов, шипа подвоя, поросли побегов на подвое, вставке или штамбообразователе, ожоги коры, доходящие до древесины, несовместимость подвоя и привоя.

Допускаются искривления, не требующие исправления при посадке, поверхностные царапины коры, свежие ранки не более одной-двух незарубцевавшихся трещины коры без ее отслаивания, поверхностная сетка на коре.

Крона должна иметь центральный проводник (кроме саженцев персика, степной вишни, песчаной вишни, войлочной вишни, корнесобственной сливы); число основных побегов у двухлетних саженцев сильноветвящихся сортов не менее 4-5, у слабоветвящихся сортов — не менее 3, у однолетних саженцев на трехлетних подвоях — не менее 2-3.

Не допускаются наличие конкурентов, поросли, гибель почек на побегах кроны или у неразветвленных однолеток, подмерзание коры, камбия, проявление розеточности, наличие шипа после обрезки «на крону», распускание почек, подсыхание.

Допускаются поломка кончиков проводника, боковых ветвей, поверхностные царапины, пожелтение древесины в результате подмерзания при жизнеспособных коре и камбия.

При сортировке саженцев в зависимости от зоны выращивания и применяемых подвоев учитывают также высоту и диаметр штамба, длину основных скелетных ветвей. Саженцы, не отвечающие требованиям первого и второго сорта, выбраковывают.

При наличии карантинных вредителей в питомнике саженцы обрабатывают бромистым метилом в фумигационной камере. Корни обмакивают в земляную или глиняную болтушку и временно прикапывают.

В табл. 11 приведены технические показатели качества

Таблица 11

Технические показатели качества саженцев некоторых плодовых культур

Культура	Подвой	Товарный сорт	Высота однолеток или штамба двухлеток, см	Диаметр штамба, см	Длина основных ветвей, см
Однолетние саженцы					
Яблоня и груша	Сильнорослый	1	130	1,2	—
		2	110	1,0	—
Яблоня и груша	Среднерослый	1	120	1,1	—
		2	100	1,0	—
Яблоня	Карликовый	1	110	1,0	—
		2	100	0,9	—
Вишня войлочная		1	80	0,9	—
		2	60	0,7	—
Черешня	Все подвои	1	140	1,3	—
		2	120	1,1	—
Вишня с кроной	Все подвои	1	120	1,2	20
		2	100	1,0	10
Слива, алыча с кроной	Все подвои	1	140	1,3–1,4	20
		2	110	1,1	10
Рябина	Все подвои	1	100	0,9	—
		2	90	0,7	—

Культура	Подвой	Товарный сорт	Высота однолеток или штамба двухлеток, см	Диаметр штамба, см	Длина основных ветвей, см
Двухлетние саженцы					
Яблоня	Сильнорослый	1	60-70	1,8	40
		2	60-80	1,5	30
Яблоня	Среднерослый	1	50-60	1,7	30
		2	50-60	1,4	20
Яблоня	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
Груша	Слаборослый	1	50-60	1,7	30
		2	50-60	1,4	20
Вишня	Все подвои	1	40-60	1,8	50
		2	40-60	1,6	40
Слива	Все подвои	1	50-60	1,8	40
		2	50-60	1,6	30
Рябина	Все подвои	1	140	1,8	—
		2	120	1,5	—
Слива	Все подвои	1	50-60	1,8	40

саженцев некоторых плодовых культур.

Упаковка и маркировка

Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур после сортировки связывают в пучки шпагатом по ГОСТ 17308, после чего упаковывают в тюки из упаковочной ткани или перфорированной пленки по ГОСТ 30090, с массой тюка не более 15 кг.

Саженцы плодовых культур 2-летние и 1-летние с кроной; саженцы рябины 1-летние с кроной и 2-летние — по 10 шт.

Саженцы плодовых культур 1-летние без кроны; саженцы рябины 1-летние без кроны — по 20 шт.

Подвой семечковых и косточковых культур — по 100 шт.

Одревесневшие черенки вегетативно размножаемых подвоев, ягодных культур (допускается упаковка черенков разных подвоев в один тюк) — по 50 или 100 шт. (в зависимости от диаметра черенков).

Зеленые черенки вегетативно размножаемых подвоев, ягодных культур связывают в пучки по 25 шт. эластичными материалами, устанавливают без уплотнения в емкости из полимерных материалов, погружая их в воду на 3-5 см.

Одревесневшие черенки (допускается упаковка черенков разных культур и сортов в один тюк) — по 50 или 100 шт. (в зависимости от диаметра черенков).

При связывании одревесневших черенков в пучки их укладывают морфологически одноименными концами в одну сторону, обвязку накладывают на оба конца пучка.

При упаковке пучков саженцев в тюки корни растений укрывают увлажненным материалом, удерживающим влагу и ингибирующим развитие грибных и бактериальных болезней.

Растения, полученные методом зимней прививки, упаковывают в ящики по ГОСТ 10131 или в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ Р 51720 или ГОСТ 10354, переслаивая их увлажненными и пропаренными древесными опилками.

Небольшие партии подвоев и саженцев плодовых и ягодных культур допускается реализовать без упаковки.

Допускаются разные виды упаковочного материала, обеспечивающего сохранность и качество подвоев, саженцев, черенков.

Саженцы с закрытой корневой системой в контейнерах (пакеты и горшки из полимерных материалов, торфяные горшки) реализуют без дополнительной упаковки в любое время года.

Этикетку на тюки с посадочным материалом прикрепляют к тюку. При упаковке зеленых черенков этикетку прикрепляют к емкости.

На этикетке тюка или ящика указывают:

- наименование и адрес организации-отправителя;
- наименование и адрес организации-получателя;
- наименование культуры;
- помологический сорт;
- категорию посадочного материала;
- наименование подвоя;
- товарный сорт;
- число саженцев или другого посадочного материала;
- обозначение настоящего стандарта.

К каждому пучку растений прикрепляют этикетку. Этикетку на пучки черенков прикрепляют к верхней и нижней обвязкам. На каждый саженец небольших партий навешивают этикетку.

На этикетке указывают:

- наименование культуры;
- помологический сорт;
- категорию посадочного материала;
- товарный сорт;
- наименование подвоя (при наличии).

Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

Методы контроля посадочного материала

Сортовую чистоту и наличие болезней и вредителей по внешним признакам в полях питомника, маточных

насаждениях устанавливают в соответствии с инструкцией по апробации.

Отобранный для проверки качества посадочный материал, связанный в пучки, развязывают, пересчитывают, объединяют в одну выборку и анализируют по всем показателям настоящего стандарта.

Отобранные для анализа растения плодовых культур, полученные методом зимней прививки, пересчитывают, освобождают от обвязки, объединяют в одну выборку и анализируют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. По окончании анализа зимние прививки вновь обвязывают и присоединяют к партии.

Зеленые черенки вегетативно размножаемых подвоев, ягодных культур, отобранные в объединенную выборку, должны находиться в емкости с водой. Оценку внешнего вида, наличие механических повреждений, сморщенности, растрескивания, царапин и отслаивания коры, состояния почек, листового аппарата, степени совместимости привоя и подвоя у растений плодовых культур, наличие каллуса, изолирующего слоя, совмещения камбиальных слоев привоя и подвоя (на растениях, полученных методом зимней прививки), подсчет числа побегов и корней проводят визуально.

Оценку повреждения посадочного материала болезнями и вредителями определяют визуально и лабораторными методами.

У подвоев невызревшую верхнюю часть побегов определяют визуально по наличию неоформленной верхушечной почки и характерной пигментации коры.

Подсушенность саженцев, подвоев, одревесневших черенков определяют по наличию влаги на поверхности свежесрезанного среза.

У черенков подмерзание, вымокание почек, коры и древесины, поражение вредителями и болезнями определяют визуально на продольных и поперечных срезах, выполненных в нижней и верхней части черенка.

Поражение саженцев точечной болезнью определяют визуально по отмиранию корневой системы и по наличию темных точек в коре и древесине подвоя, видимых на свежих продольных срезах.

У растений, полученных методом зимней прививки, повреждение тканей привоя и подвоя определяют визуально на свежевывполненных срезах, сделанных у привоя в апикальной части, а у подвоя — в базальной.

Саженцы с закрытой корневой системой оценивают по качественным показателям на открытой площадке, освещенной солнцем. Сильное подвядание листьев свидетельствует об отсутствии адаптации этих растений. При отсутствии подвядания листьев на следующий день после тестирования на наличие адаптации проводят анализ состояния корневой системы, для чего корни освобождают от контейнера, отмывают струей воды и проводят измерения.

Вызревание верхней части побегов саженцев облепихи определяют по наличию на них недоразвитых мелких почек.

Длину корней и побегов, высоту штамба и надземной части измеряют линейкой по ГОСТ 427 с точностью $\pm 1,0$ см.

У подвоев общую длину корней измеряют от корневой шейки, длину отдельного корня — от места его отхождения до окончания.

Диаметр стволиков посадочного материала измеряют штангенциркулем по ГОСТ 166 с точностью $\pm 1,0$ мм:

- у саженцев плодовых культур — на высоте 10 см от места прививки;
- у подвоев — на высоте 25 см от базальной части черенка;
- у саженцев древесных кустарников — в зоне условной корневой шейки;
- у одревесневших черенков — в базальной их части на 4 см выше границы вымокания черенка, если они хранились в подвале в пучках, установленных вертикально. При хранении черенков в пакетах в холодильных камерах диаметр измеряют непосредственно в базальной части;
- у саженцев плодовых культур с закрытой корневой

системой — на высоте 5 см от базальной части побега. Диаметр контейнера измеряют в средней его части.

Транспортирование

Посадочный материал плодовых культур транспортируют любыми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

При перевозке посадочного материала грузовыми автомашинами с продолжительностью в пути не более 1 сут. допускается погрузка растений в контейнеры пучками при обязательной защите от подсушивания путем укрытия любым влагоудерживающим материалом.

При перевозке саженцев плодовых культур с закрытой корневой системой контейнеры устанавливают вертикально плотно друг к другу. При длительности перевозки более 3 сут. необходимо обеспечивать предотвращение иссушения субстрата.

Зеленые черенки перевозят только в емкостях с водой; хранение и перевозка их длительностью более 1 сут. не допускаются. Возможна транспортировка больших партий зеленых черенков в полиэтиленовых пакетах с отверстиями в 5-7 мм, предусмотрев увлажнение черенков.

При перевозке посадочного материала на дальние расстояния железнодорожным, водным транспортом, авторефрижераторами с продолжительностью в пути более 1 сут. растения упаковывают в тюки. При этом следует использовать транспортные средства, оборудованные холодильными установками, обеспечивающими постоянную температуру от 0°C до +5°C включительно.

Подвой плодовых культур размером партии более 10000 шт., саженцы плодовых культур, грецкого ореха, фундука размером партии более 5000 шт. допускается перевозить в железнодорожных вагонах без упаковки, но при обязательной укладке связанных в пучки растений на предварительно покрытый влажной соломой или опилками пол вагона. Каждый слой подвоев перестилают

влагоудерживающим материалом.

По согласованию с потребителем допускаются другие способы упаковки и транспортирования посадочного материала плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая, обеспечивающие сохранность и качество растений.

Хранение саженцев

Временная прикопка. Саженцы и подвои для осенней реализации временно хранят связанными в пучки и прикопанными во влажную почву с обязательным укрытием корневых систем.

Прикопку саженцев производят в траншеи глубиной 40-45 см, нарезаемые плугом ППН-40. В начале, плуг делает борозду, в которую укладывают саженцы пучками в один ряд. При втором проходе орудия в том же направлении заваливают корни землей и делают новую траншею. При этом почву уплотняют вокруг корней и поливают, чтобы заполнить почвой пустоты вокруг корней.

Зимняя прикопка. Саженцы, выкопанные осенью и предназначенные для весенней реализации, хранят на специальном прикопочном участке, который организуют на возвышенном месте, не затопляемом талой водой, защищенном от ветров и чистом от сорняков, вдали от источников заселения мышей. Почву очищают от сорняков и перепахивают. Участок разбивают на кварталы. Вдоль узкой стороны квартала с запада на восток копают траншею: для саженцев — глубиной 50-60 см, для подвоев — глубиной 25-30 см. Южную стенку траншеи делают наклонной под углом 40-45°.

Саженцы и подвои укладывают в траншею с наклоном крон на юг для предохранения от солнечных ожогов, пучки развязывают, чтобы почва плотнее прилегала к корням, и засыпают их рыхлой землей или другим увлажненным, рыхлым и влагоемким субстратом на глубину выше корневой шейки не менее, чем на 10 см так, чтобы вся корневая система и часть штамба были укрыты почвой, которую затем

уплотняют. После прикопки почву обильно поливают до заполнения пустот возле корней. Между разными типами подвоев и сортами оставляют дорожки шириной до 1 м.

Зимнюю прикопку можно проводить и под плантажный плуг. После прикопки почву уплотняют вокруг корней, а затем поливают. Уровень почвы в траншеях делают выше уровня почвы в проходах, чтобы не застаивалась вода.

Для защиты от мышей вокруг прикопочного участка выкапывают канаву глубиной и шириной 40-50 см с отвесными стенками. В течение зимы канаву очищают от снега и отаптывают, на дне раскладывают отравленные приманки. После прикопки составляют план прикопочного участка, где указывают расположение культур, сортов и подвоев и их количество.

В районах с суровой зимой саженцы лучше хранить в специальных хранилищах, подвалах, холодильных камерах с предотвращением подмерзания, высыхания, плесневения корневой системы и надземной части. Температура воздуха должна поддерживаться в пределах от -2 °С до +4 °С включительно, относительная влажность воздуха до 90%. Корневая система при этом должна находиться в регулярно увлажняемом (60-70% НВ), рыхлом субстрате (песок, торф, опилки, мох и т.д.). Субстрат сверху обычно засыпают снегом. Подвои укладывают в контейнеры (или ящики) и пересыпают влажными опилками, торфом или песком. Высота штабеля подвоев не должна быть выше 2,0 м.

Растения плодовых культур, полученные методом зимней прививки, хранят в холодильных камерах при температуре от -2 °С до +4 °С включительно, возможно применение метода снегования.

Одревесневшие черенки вегетативно размножаемых подвоев хранят в холодильных камерах в полиэтиленовых перфорированных пакетах по ГОСТ 10354 уложенными срезам во влажный субстрат. Верхняя часть пакета должна быть завязана шпагатом по ГОСТ 17308, температура хранения от -2 °С до +2 °С включительно.

Допускается хранение одревесневших черенков в подвале при температуре 0 °С, возможно применение метода снегования.

Саженцы плодовых и ягодных культур с закрытой корневой системой хранят в безморозный период на открытых площадках в контейнерах с обеспечением систематического полива.

Зеленые черенки вегетативно размножаемых подвоев не хранят больше 1 сут., но большие партии допускается хранить в полиэтиленовых перфорированных пакетах.

Предназначенные для весенней реализации саженцы плодовых культур с закрытой корневой системой, предварительно извлеченные из контейнеров, связанные в пучки по 25 шт. и упакованные в перфорированные полиэтиленовые мешки по ГОСТ 10354 с увлажненным субстратом, хранят в холодильных камерах. Температура хранения — от -2 °С до +2 °С включительно.

Преимущества хранения в подвалах перед хранением в прикопке заключается в меньшей трудоемкости прикопки, большей сохранности саженцев, в том числе от мышей и от солнечных ожогов, доступности подвоев и саженцев в течение зимы, задержке распускания почек весной. При хранении саженцев в специальных хранилищах требования к условиям хранения те же, что и для подвоев.

Допускаются другие способы хранения посадочного материала плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая, обеспечивающие сохранность его качества.

Контрольные вопросы: 1. Какова техника сортировки посадочного материала плодовых культур? 2. В каких условиях хранят посадочный материал плодовых культур? 3. Перечислите условия транспортировки посадочного материала плодовых культур.

Практическое занятие № 10
СОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО
МАТЕРИАЛА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В СООТВЕТСТВИИ СО
СТАНДАРТАМИ

Цель занятия: ознакомиться с техникой сортировки и хранения посадочного материала ягодных культур в соответствии со стандартами.

Теоретическая часть. *Стандартные* саженцы ягодных культур с открытой корневой системой должны быть без листьев, не подсушены, с хорошо сформированными нераспустившимися почками, не иметь механических и других повреждений, препятствующих нормальной приживаемости после посадки.

Стандартные саженцы ягодных культур с закрытой корневой системой должны быть хорошо облиственны, с интенсивной окраской листьев. Саженцы из защищенного грунта должны пройти адаптацию в течение не менее 7 дней.

Допускаются порезы и царапины, подсыхание и обрыв некоторых мочковатых корешков, легкое пожелтение или потемнение древесины при живой коре в результате подмерзания, загнивание и плесневение отдельных мелких корней.

Штамб у рябины должен быть вертикальным. Не допускается его поломка, наличие пеньков от вырезки боковых побегов, шипа подвоя, поросли побегов на подвое, ожоги коры, доходящие до древесины, несовместимость подвоя и привоя. Допускаются искривления, не требующие исправления при посадке, поверхностные царапины коры, свежие ранки не более одной-двух, незарубцевавшиеся трещины коры без ее отслаивания, поверхностная сетка на коре.

Не допускаются наличие поросли, гибель почек на побегах кроны или у неразветвленных однолеток, подмерзание коры, камбия, проявление розеточности, наличие шипа после обрезки «на крону», распускание почек,

подсыхание. Допускаются поломка кончиков проводника, боковых ветвей, поверхностные царапины, пожелтение древесины в результате подмерзания при жизнеспособных коре и камбии.

При сортировке саженцев ягодных культур в зависимости от зоны выращивания учитывают также их возраст, количество и длину основных корней, диаметр стволика, количество и длину основных побегов. Саженцы, не отвечающие требованиям первого и второго сорта, бракуют.

Рассаду земляники в зависимости от технологии производства и хранения подразделяют на рассаду свежевыкопанную, рассаду фриго (прошедшую длительное хранение в контролируемых условиях холодильника) и рассаду с закрытой корневой системой (выращенную из неукорененных отделенных розеток в торфяном субстрате).

Рассада земляники, полученная с применением различных технологий выращивания и хранения, должна соответствовать установленным требованиям. Возраст рассады земляники должен быть не более одного года.

В табл. 12 приведены технические показатели качества саженцев некоторых ягодных культур, а в табл. 13 – технические показатели качества рассады земляники.

Упаковка и маркировка

Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур после сортировки связывают в пучки шпагатом по ГОСТ 17308, после чего упаковывают в тюки из упаковочной ткани или перфорированной пленки по ГОСТ 30090, с массой тюка не более 15 кг.

Допускается упаковка:

- саженцев смородины, крыжовника, калины, жимолости 2-летние; саженцы аронии черноплодной; - саженцев облепихи; саженцы кизила — по 25 шт.;
- саженцев смородины, крыжовника, калины; саженцы жимолости 1-летние – по 50 шт.;

Технические показатели качества саженцев некоторых ягодных культур

Культура	Товарный сорт	Число корней, шт.	Длина корней, см	Число побегов, шт.	Длина побегов, см	Диаметр основания, см
Смородина	1	4	15	3	50	1,0
2 лет	2	3	10	2	40	0,8
Крыжовник	1	4	20	3	30	1,0
2 лет	2	3	15	2	25	0,8
Малина	1	3	15	1	50	1,0
	2	3	10	1	40	0,8
Ежевика	1	3	20	2	40	0,8
	2	2	15	1	25	0,6
Арония	1	7	20	4	40	1,0
2 лет	2	4	15	2	20	0,7
Облепиха	1	7	20	3	60	1,0
1-2 лет	2	4	15	1	40	0,7
Калина	1	густо мочковатая	15	2	45	0,9
2 летняя	2		10	1	30	0,6
Жимолость	1	мочковатая	40	2	40	0,7
2 лет	2		30	1	30	0,5
Рябина 1летняя	1	3	20	1	80	0,8
корнесобственная	2	2	15	1	60	0,6
Рябина 2летняя	1	3	20	3	100	1,3
корнесобственная	2	2	15	3	80	1,0
Актинидия	1	густо мочковатая	15	2	40	0,6
2 летняя	2		10	1	25	0,4

Технические показатели качества рассады земляники

Показатели	Рассада		Рассада «фриго»		Рассада с закрытой корневой системой		Неукорененная розетка	
	характеристика и норма для товарных сортов							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Внешний вид	Без механических повреждений, неувядшая, с развитой почкой, мочковатой корневой системой		С хорошо развитой почкой, мочковатой корневой системой, без признаков подсушивания		С хорошо развитыми листьями, верхушечной почкой, мочковатой корневой системой, освоившей весь объем контейнера		—	
Длина корней, см	7,0	5,0	15,0	7,0	0,5 размер корешка вне контейнера	1,0 размер корешка вне контейнера	Отсутствуют	Длина корней, см
Толщина рожка, см	1,0	0,8	1,5	0,8	1,0	0,8	0,8	0,4
Число развитых листьев	3	2	Не учитывают		3	3	3	2
Зараженность вирусами*	Не допускается							
Зараженность антракнозом, бактериальной угловой пятнистостью, %	Не допускается							
Заселенность земляничным клещом, нематодами, %	Не допускается							
Зараженность фитофторозной гнилью рожков и вертициллезным вилтом, %	Не допускается	1,0	Не допускается	1,0	Не допускается	1,0	Не допускается	1,0
Зараженность пятнистостью листьев имучнистой росой. %	1,0	5,0	1,0	5,0	1,0	5,0	1,0	5,0

Примечание: * - Вирусы земляники: морщинистость земляники, крапчатость земляники, мозаика резуха, кольцевая пятнистость малины, черная кольчатость томата, кольцевая пятнистость земляники; фитоплазма позеленения лепестков земляники. ** Диагностику вирусных болезней и латентного заражения микозного усыхания проводят только в лабораторных условиях.

- саженцев малины — по 25 или 50 шт.;
- рассады земляники — по 50 шт.;
- рассады земляники «фриго» — по 13 шт.

Небольшие партии ягодных культур допускается реализовать без упаковки.

Допускаются разные виды упаковочного материала, обеспечивающего сохранность и качество посадочного материала.

Связанную в пучки рассаду земляники помещают в ящики по ГОСТ 10131 или в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ Р 51720 или ГОСТ 10354, увлажняют водой.

Рассаду земляники «фриго», помещенную в ящики, укрывают полиэтиленовой пленкой во избежание подсыхания.

Этикетку на тюки с посадочным материалом прикрепляют к тюку. При упаковке зеленых черенков этикетку прикрепляют к емкости.

На этикетке тюка или ящика указывают:

- наименование и адрес организации-отправителя;
- наименование и адрес организации-получателя;
- наименование культуры;
- помологический сорт;
- категорию посадочного материала;
- наименование подвоя;
- товарный сорт;
- число саженцев или другого посадочного материала;
- обозначение настоящего стандарта.

Методы контроля посадочного материала

Сортовую чистоту и наличие болезней и вредителей по внешним признакам в полях питомника, маточных насаждениях устанавливают в соответствии с инструкцией по апробации.

Отобранный для проверки качества посадочный материал, связанный в пучки, развязывают, пересчитывают, объединяют в одну выборку и анализируют по всем показателям настоящего стандарта.

Оценку повреждения посадочного материала болезнями и вредителями определяют визуально и лабораторными методами.

У рассады земляники длину корневой системы измеряют от места отхождения корней от маточного рожка до окончания длины основной их массы с точностью $\pm 0,5$ см.

Длину корневой системы рассады земляники в торфяных горшочках измеряют линейкой от места отхождения корней от стенки горшочка до окончания длины основной их массы; у рассады в пластмассовых контейнерах — от места отхождения корней от рожка до окончания длины основной их массы с точностью $\pm 0,5$ см. У рассады земляники измеряют толщину рожка.

Транспортирование

Посадочный материал ягодных, культур транспортируют любыми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

При перевозке посадочного материала грузовыми автомобилями с продолжительностью в пути не более 1 сут. допускается погрузка растений в контейнеры пучками при обязательной защите от подсушивания путем укрытия любым влагоудерживающим материалом.

При перевозке посадочного материала ягодных культур с закрытой корневой системой контейнеры устанавливают вертикально плотно друг к другу. При длительности перевозки более 3 сут. необходимо обеспечивать предотвращение иссушения субстрата.

При перевозке посадочного материала на дальние расстояния железнодорожным, водным транспортом, авторефрижераторами с продолжительностью в пути более 1 сут. растения упаковывают в тюки. При этом следует использовать транспортные средства, оборудованные холодильными установками, обеспечивающими постоянную температуру от 0 °С до +5 °С включительно.

При транспортировании рассады земляники более 1

сут. используют транспортные средства, обеспечивающие постоянную температуру для свежее выкопанной рассады от 0 °С до 5 °С включительно, для рассады «фриго» от -2 °С до 0 °С включительно.

Рассаду земляники с закрытой корневой системой транспортируют в специально оборудованных автомашинах на стеллажах в ящиках.

По согласованию с потребителем допускаются другие способы упаковки и транспортирования посадочного материала ягодных культур, обеспечивающие сохранность и качество растений.

Хранение саженцев

Саженцы ягодных культур с закрытой корневой системой хранят в безморозный период на открытых площадках в контейнерах с обеспечением систематического полива.

Зеленые черенки вегетативно размножаемых подвоев не хранят больше 1 сут., но большие партии допускается хранить в полиэтиленовых перфорированных пакетах.

Предназначенные для весенней реализации саженцы ягодных культур с закрытой корневой системой, предварительно извлеченные из контейнеров, связанные в пучки по 25 шт. и упакованные в перфорированные полиэтиленовые мешки по ГОСТ 10354 с увлажненным субстратом, хранят в холодильных камерах. Температура хранения — от -2 °С до +2 °С включительно.

Саженцы смородины, крыжовника, малины, черноплодной аронии, облепихи хранят в холодильных камерах при температуре от -2 °С до +3 °С включительно, не допуская подсушивания.

Допускается хранение саженцев смородины, крыжовника, малины, черноплодной аронии, облепихи, рябины, калины, жимолости в открытом грунте прикопанными во влажной почве так, чтобы почва плотно прилегала к корням и укрывала корневую систему и ствол на высоту не менее 10 см.

Свежевыкопанную рассаду земляники, подготовленную для немедленной реализации, временно хранят уложенной в ящики в условиях, исключающих подсыхание корней и увядание листьев.

Длительное хранение рассады земляники осуществляют в холодильных камерах при постоянной температуре от $-1,5^{\circ}\text{C}$ до -2°C включительно и влажности воздуха 88-97%. При отпуске рассады земляники, хранящейся в холодильнике, предварительное ее оттаивание допускается только по согласованию с потребителем. Время хранения после оттаивания не должно превышать 3-5 дней.

Допускаются другие способы хранения посадочного материала ягодных культур, обеспечивающие сохранность его качества.

Контрольные вопросы: 1. Какова техника сортировки посадочного материала ягодных культур? 2. В каких условиях хранят посадочный материал ягодных культур? 3. Перечислите условия транспортировки посадочного материала ягодных культур. 4. Какие требования предъявляют к упаковочному материалу?

Учебное издание

**Современные технологии в питомниководстве
плодово-ягодных культур**

Редактор
Компьютерная верстка

Формат 60х90/16. Уч.-изд., л. 11,4
Электронное издание
Заказ № 204

Изд-во Приднестр. ун-та,
3300, г.Тирасполь, ул. 25 Октября, 128