

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АО «КазАгроИнновация»

ТОО «ЮГО-ЗАПАДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА»

**Лесбек Конысбаев**

*ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ АСХН  
КАЗАХСТАНА. ПРОФЕССОР*

## **ПЛОДОВОДСТВО**

Шымкент–2009 г.

Конысбаев Л. К. Плодоводство  
Шымкент, 2009, 312 стр.

Учебное пособие составлено и утверждено /протокол №5  
3 сентября 2009г./ Ученым советом ТОО «Юго-Западным  
научно-исследовательским институтом животноводства и  
растениеводства» АО «КазАгроИнновация» МСХ РК.  
Член-корреспондентом АСХН Казахстана, профессором  
Л.К.Конысбаевым.

Книга рассчитана для специалистов по плодоводству,  
преподавателей и студентов высших аграрных учебных  
заведений, а также для научных работников и аспирантов.

**Ответственный редактор:** Д.А.Сыдык-заместитель генерального директора по науке ТОО «Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства» АО «КазАгроИнновация» д.с.-х.н., профессор

**Рецензенты:** С.А.Остроухова-заслуженный деятель науки Узбекистана, д.с.-х.н., профессор

Ю.М.Джавакянц-заместитель генерального директора по науке Узбекского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия им.Р.Шредера д.с.-х.н. заслуженный деятель науки Узбекистана

## ВВЕДЕНИЕ

Правительство Республики Казахстан уделяет большое внимание развитию всех отраслей сельского хозяйства, в том числе и плодоводства. В связи с этим, перед плодоводством в условиях независимости Казахстана стоит важная задача – обеспечить население республики качественной свежей продукцией плодов в течение всего года и удовлетворить перерабатывающую промышленность в плодovém сырье. Эти мероприятия должны проходить главным образом за счет создания высокопродуктивных плодовых насаждений в Казахстане, где в связи с переходом на новые экономические отношения и созданием производственных кооперативов, крестьянских (фермерских) хозяйств особое значение приобретает разработка научно-обоснованных рекомендаций по выращиванию плодов и ее переработки.

В задачу плодоводства, как отрасли сельского хозяйства, входит снабжение населения и плодоперерабатывающей промышленности плодами, ягодами, орехами. Плодоводство же, как наука, изучает закономерности строения, роста, размножения и плодоношения плодовых растений, их взаимоотношение с внешней средой. Это познание служит основой для разработки агротехнических приемов по созданию оптимальных условий для их жизнедеятельности и высокой продуктивности применительно к разным природным условиям.

Термины плодоводство и садоводство часто отождествляют, но эти понятия разнозначны. К садоводству в широком понимании относятся плодоводство, ягодоводство, виноградарство, цитрусоводство и декоративное садоводство.

Плоды и ягоды содержат ценные для питания человека сахара, органические кислоты, белки, жиры, минеральные соли, витамины, ферменты, коллоиды, дубильные, пектиновые, ароматические и другие вещества. Высокие вкусовые их качества способствуют лучшему усвоению пищи организмом. Состав плодов неодинаков и зависит от породы, сорта и

условий выращивания. Больше всего в них углеводов, главную массу которых в зрелых плодах составляют сахара. Белков и жиров они, кроме орехов и миндаля, содержат мало.

Стоит задача, чтобы каждый житель нашей страны мог потреблять в день не менее 350-400 г плодов, винограда, ягод в год - 115 - 120 кг.

Плоды и ягоды идут на приготовление консервов, пастилы, повидла, джемов, варенья, цукатов, мармелада, желе, компотов, сиропов, соков, наливок и вин. В сушеном виде могут долго храниться и перевозиться на далекие расстояния, сравнительно мало теряя вкусовые и питательные качества.

Плодовыми деревьями обсаживают оросительные каналы, дороги, железнодорожные магистрали; укрепляют овраги, предохраняя почвы от эрозий, используют для облесения горных склонов.

Плодовые деревья, особенно высокорослые (абрикос, грецкий орех, груши и др.), служат хорошей ветрозащитой. Поэтому их, наряду с лесными породами, высаживают в садозащитных полосах. Они позволяют рациональнее использовать склоны гор, предгорий, принося хороший урожай качественных плодов и защищая почву, от ветровой и водной эрозии. Почти все плодовые растения - медоносы.

Особенно велика роль плодовых насаждений в городах, промышленных центрах, где воздух часто загрязнен газами, пылью. Гектар сада в летний день поглощает 8 кг углекислоты, столько, сколько выделяют при дыхании 200 человек. Деревья создают тень и этим уменьшают летнюю жару на 3-4° и повышают влажность воздуха благодаря транспирации на 15-30%. Листья плодовых деревьев задерживают пыль и дым, деревья и кустарники уменьшают городской шум, что успокаивающе действует на организм человека.

Многие плодовые растения выделяют в воздух фитонциды (летучие химические вещества), губительно действующие на болезнетворные микроорганизмы. Насаждения благоприятно влияют на ионизацию воздуха, повышают напряженности ультрафиолетовых лучей, что полезно для

здоровья человека. Не менее важно и эстетическое значение плодового сада.

Многие деревья декоративны (слива Писсарда, яблоня Недзвецкого, гранат, персик и др.) и могут размещаться в качестве декоративных растений в парках, бульварах, у стен зданий.

Таким образом, сады оздоравливают местность и служат лучшим местом отдыха человека.

Многие плодовые деревья (грецкий орех, абрикос, груша и др.) дают прекрасную поделочную древесину. Из семян плодов некоторых пород добывают пищевое и техническое масло, а из коры, листьев и кожуры плодов - танин (грецкий орех, гранат, шелковица) и ценные растительные краски (гранат, фисташка). Из косточек абрикоса готовится тушь, а из скорлупы грецкого ореха - активированный медицинский уголь. Сады приносят высокие доходы, способствуют рациональному использованию земель.

Родина плодовых растений - Средняя Азия, Закавказье, Дальний Восток, а также Китай, Индостан, Бирма, Иран и побережье Средиземного моря. Здесь они культивировались несколько тысяч лет назад. Сады были в Вавилонии и Сирии (за 3000 лет до нашей эры), Китае (за 2000 лет), Индии (за 1280 лет), Крыму (за 700 лет), Греции (за 300-400 лет). Установлено, что большинство плодовых пород находится в культуре свыше 4 тыс. лет, черешня, вишня, лимон - более 2 тыс. лет, апельсин и ягодные - меньше 2 тыс. лет.

## ГЛАВА 1

### ПЛОДОВЫЙ ПИТОМНИК БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Плодовые и ягодные растения размножаются половым (семенным) и бесполом (вегетативным) способами. Половое размножение применяется при получении новых сортов и для выращивания подвоев, а бесполое - для закладки новых садов. Большинство плодовых и ягодных культур, будучи перекрестноопыляющимися, дает семена, которые несут в себе признаки двух родителей, а выращенные из них растения будут гибридными. В практике широко применяется вегетативное размножение плодовых и ягодных растений. В основе его лежит способность растения восстанавливать весь организм (регенерация) из определенной жизнедеятельной его части - побега, корня, листа и даже кусочка ткани. Эти части органов на материнском растении воспроизводят корневые зачатки, дающие корни, а из почек листовые побеги. При вегетативном размножении растение сохраняется в относительной чистоте, ему передаются признаки и свойства материнского растения, а при половом - получается гибрид с признаками и свойствами материнского и отцовского родителей, а иногда и более древних предков.

Из множества имеющихся способов вегетативного размножения можно выделить две основные группы: а) укоренение частей стебля и корня (усы, поросль, деление кустов, стеблевые и корневые черенки, отводки и др.) и б) прививка (трансплантация).

В подавляющем большинстве культурные плодовые растения размножаются прививками, когда одно растение (культурный сорт) в виде черепка или пачки (привой) сращивается с другим, растущим в почве на своих корнях (подвой). В этом случае культурное растение растет на **чужих** корнях - подвое. Растения же, полученные укоренением частей стебля или корня, имеют свои корни (корнесобственные).

Существует много способов прививок: окулировка, или прививка глазком (основной способ размножения плодовых растений), прививка черенком - вприклад, седлом за кору, копулировка, вращеп, полурасщеп, в боковой зарез, сближением (аблактировка) и многие другие (свыше 150).

У пород и сортов, размножаемых стеблевыми черенками, корни возникают: а) из корневых зачатков в виде бугорков или узлов (бер-ноты, сосочки и др.). Бугорки представляют собой скопление адвентивных (придаточных) почек. Эти зачатки хорошо заметны у парадизки, туркменской яблони, айвы, черной смородины. Бугорки у плодовых растений - признак легкой укореняемости их побегов; б) из корневых зачатков на побегах в виде группы меристематических клеток, расположенных в местах пересечения камбиальных слоев с сердцевинными лучами. Корневые зачатки большей частью расположены в нижней части побега, приурочиваются к узлу, но

нередко и на значительной части междоузлия; в) корни могут образовываться из каллюса черенков, но для этого должны быть в нем клетки камбия. Если создаются благоприятные условия (влага, тепло), то из корневых зачатков стебля (черенка) развиваются придаточные корни.

Образование корней у черенков ускоряется при применении стимуляторов роста.

Лучше окореняются черенки возрастно-молодых растений, нарезанные с однолетней древесины. Корневые черенки быстро теряют способность давать новые побеги и особенно новые корни с возрастом дерева и по мере удаления от корневой шейки. Черенки молодых корней (одно-двухлетних) хорошо и полностью восстанавливают растение, а старые корни могут восстановить стеблевую часть, но новых корней не дать.

Успешное срастание подвоя и привоя зависит прежде всего от близости их ботанического родства, часто называемого совместимостью. Причины, вызывающие несоответствие подвоя и привоя, до сих пор выяснены недостаточно. Но биологическая сущность его заключается в нарушении обмена веществ между надземной частью и корнями. Обычно прочное

срастание и нормальное развитие происходит в случае, когда растения прививаются одно па другое в пределах вида и близких видов. Хуже удаются межродовые и тем более межсемейственные прививки. Считают иногда, что успеху ботанически отдаленных прививок препятствует, видимо, биохимическое и физиологическое различия протоплазмы клеток прививаемых компонентов (симбионтов), анатоми-морфологическая структура тканей, разные темпы роста штамба привоя и подвоя в толщину, несовмещение их сосудистых систем. В практике садоводства известны случаи удачных прививок отдельных плодовых пород, как абрикоса на алыче, абрикоса на персике, некоторых сортов груш на айве, миндаля на персике и т. д. Но и здесь наблюдаются незначительные проявления несоответствия привоя и подвоя: сдержанный рост надземной части растения, недолговечность, наплыв в местах прививок и т. д. Иногда привой хорошо растет па подвое, обратная же прививка не удается; например, груша прививается на айве, а айва на грушу не удается. При резком несоответствии привоя и подвоя наблюдается ослабленный рост, преждевременный листопад и старение дерева, сниженная устойчивость к неблагоприятным внешним условиям, а часто и непрочность срастания, когда в месте соединения компонентов происходит полный отлом, гладкий и без расщепления. Несовместимость в виде отлома проявляется как у саженцев в питомнике, так и у деревьев в саду. Характерно при этом, что до отлома деревья нормально растут и плодоносят в течение нескольких лет, а когда крона у них достигнет значительных размеров, начинают ломаться от ветра. Особенно часто наблюдаются поломы при прививке сливы на абрикос, персика на абрикос. Как видно, подбор подвоя, в известной степени родственного привою, обеспечивает нормальное их срастание и жизнеспособность привитого дерева. ☺

Второе неперенное условие срастания - хорошее совпадение камбия подвоя и привоя.

При любом способе прививок (окулировка черенком) между подвоем и привоем образуются вначале клетки раневой ткани (каллюс), в создании которой главную роль играет



камбий. Кроме того, в сростании активно участвуют паренхимные клетки сердцевинных лучей и живые элементы луба и древесины. Когда каллюсы подвоя и привоя сомкнутся, происходит их сростание. Вначале образуется так называемая промежуточная (склеивающая) ткань, состоящая из паренхиматических клеток. В первое время она однородна по строению, но затем начинают дифференцироваться сердцевинные ЛУЧИ, трахеиды и сосуды. Промежуточная ткань впоследствии может полностью рассосаться. Это обычно свидетельствует о нормальном сростании привоя и подвоя. Чем больше ее останется, тем хуже сростание.

При несовместимости прививочных компонентов между ними наблюдаются разрывы, заполненные рыхлой паренхимой, пробковой тканью, происходит дегенерация флоэмы, преимущественно в подвое.

Чем раньше наступает покой у подвоя, тем хуже он сростается с привоем, так как замедляется передвижение веществ из подвоя в привой.

Сростание прививок идет быстрее, если на поверхности срезов не образуется пигментируемый, желтеющий, пробковевший слон тканей, который образуется в результате окислительных процессов в связи с соприкосновением их с воздухом.

**Подвой и привой взаимно влияют друг на друга** в основном через обмен веществ. И. В. Мичурин считал, что взаимовлияние прививаемых компонентов зависит от возрастного их состояния. Молодые растительные организмы, полученные из семян, свойства которых находятся еще в процессе формирования, обладают большой пластичностью и при прививке могут выявить скрытые (рецессивные) признаки. На этом основан И. Мичуриным способ выведения новых сортов методом ментора.

Все наши промышленные сады разводятся, как правило, на семенных возрастно-молодых подвоях (большой частью диких местных форм). Привоем же служат возрастно-зрелые, давно сформированные сорта. Молодой подвой не может изменить наследственной основы зрелого привоя. Поэтому культурные

сорта на этих подвоях, хотя и живут в посадках садов много лет, по не изменяют своих наследственных признаков и свойств и сохраняют относительное сортовое постоянство. Но и молодой подвой вызывает заметные изменения у привитых сортов, хотя они и не носят характера наследственных (модификационные изменения). Так, от подвоя в сильной степени зависят размеры дерева, сила роста, долговечность, начало плодоношения, качество плодов. Например, при прививке сильнорослых сортов на слаборослые (карликовые и полукарликовые) подвои заметно уменьшаются размеры деревьев и ускоряются сроки вступления их в плодоношение, они менее долговечны, чем деревья тех же сортов на сильнорослых подвоях. Деревья яблони на карликовом подвое дают плоды лучшей окраски и более сахаристые.

Подвой может изменять размер урожая, начало и конец вегетации, морозо- и засухоустойчивость, солевыносливость и другие свойства привитых растений. Подвой может повысить или понизить устойчивость плодовых деревьев к местным природным условиям. Например, персик на сливе более урожайный на влажных почвах, на миндале-на сухих. Но все эти изменения не передаются по наследству.

Привой, в свою очередь, влияет на подвой, хотя глубина таких изменений пока еще выяснена недостаточно. Все же замечено, чем сильнее рост привоя, тем богаче развивается и его корневая система. Саженьцы, например, Кандиль синапа, привитые на сорте Наполеон, имеют сжатую корневую систему, а саженьцы Наполеона и Р. Симирепко, привитые на Кандиль синапе, - широко разветвленную, т.е. корневые системы приближаются по форме к надземной части (привою).

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛОДОВЫХ ПИТОМНИКОВ.**

### **Значение и задачи питомников.**

Плодовым питомником называют хозяйство или часть его, где на специально отведенных участках размножают плодовые, ягодные и декоративные растения. Создание высокотоварных садов с ценным сортиментом и темпы их закладки во многом зависят от наличия и качества посадочного материала.

Перед питомниками стоит задача - применяя прогрессивные методы выращивания посадочного материала и механизацию производственных процессов - получить высокие выходы дешевых и высококачественных саженцев.

Вез широкой сети образцово поставленных питомников немыслимо развитие садоводства. Плодовый питомник определяет лицо плодового хозяйства, породный и сортовой состав садов области, района, хозяйства. Он должен выпускать посадочный материал для закладки и ремонта садов и ягодников, отвечающий требованиям стандарта, и в таком породном и сортовом составе, который соответствовал бы природным условиям района и одновременно удовлетворял бы нужды потребителей в свежих и сушеных фруктах и потребность пищевой промышленности и сырье. Наряду с этим выращиваемые сорта должны быть высокоурожайными, выносливыми в данном районе (морозостойки, засухо-, и солеустойчивы и пр.), с высоким качеством плодов и по возможности иммунны к болезням и вредителям.

### **Типы и составные части питомников**

Каждая плодовая зона, характеризующаяся сходными природными и экономическими условиями, должна иметь свой питомник. Завоз посадочного материала из районов, отличных по почвенно-климатическим условиям, и закладка ими садов и

ягодников приводит к гибели насаждений или низкой их продуктивности.

Различают государственные (министерств, ведомств, совхозов и др.) и колхозные питомники. В числе государственных питомников имеются питомники специального назначения - учебные - при учебных заведениях, научно-исследовательские - при опытных учреждениях для производства новых сортов и др.

По объему производства и району деятельности питомники различают зональные, межрайонные, районные и внутрихозяйственные (для удовлетворения нужд данного хозяйства).

Бывают специализированные и смешанные питомники (производство посадочного материала плодовых, ягодных, виноградных и декоративных растений).

Плодовый питомник имеет следующие отделения.

**Отделение размножения, или школа семян** - включает посевной и черепковый участки. На первом из них выращивают в основном подвой семечковых пород и реже косточковых - вишни, черешни и аптипки для закладки очередного поля питомника. На черепковом участке размножают черенками айву, инжир, гранат, смородину, виноград.

**Отделение формирования, или школа саженцев, или собственно питомник.** Здесь выращивают привитые саженцы культурных сортов плодовых пород. Это отделение включает в себя два (иногда три) участка, называемые I, II и III полями питомника. На первом поле питомника высаживаются подвой семечковых и высеваются семена косточковых пород с последующей окулировкой подвоев в этом же году. На втором поле выращивают и формируют однолетние саженцы косточковых пород, а семечковые породы



формируют с расчетом выпуска их осенью следующего года из третьего поля питомника. Но чаще в Казахстане саженцы семечковых пород реализуют в однолетнем возрасте из второго поля питомника.

**Отделение маточных насаждений** состоит из: а) привойно-сортового сада, где заготавливают черенки стандартных сортов плодовых деревьев для прививки; б) подвойно-семенного сада (рис.1), который обеспечивает получение семян для выращивания подвоев; в) маточника вегетативно размножаем их слаборослых подвоев яблони и груши (отводочный участок); г) участка маточных насаждений ягодников, где получают корнесобственные растения земляники, малины, смородины и др.

В смешанных питомниках может быть еще одно отделение - **декоративно-древесное**, где выращивают саженцы для садозащитных насаждений, ветроломных линий, озеленения усадеб, дорог и т. д., и цветы.

Необходимость организации указанных отделений и их размеры зависят от заданий по выпуску посадочного материала.

### **Выбор участка под плодовый питомник.**

Под питомник отводят лучшие в районе и хозяйстве земли. Целесообразно расположить его в центре района или группы районов, которые будут снабжаться посадочным материалом. Близость железнодорожной станции облегчает доставку и отправку посадочного материала.

Желательно, чтобы площадь под питомником имела форму квадрата или прямоугольника, при которой легче нарезать удобные участки, механизировать обработку почвы, учитывать посадочный материал и т. д.

Рельеф участка должен быть ровным, спокойным, что необходимо для нормального полива. Лучшим считается уклон в 0,003-0,002. Оросительные каналы должны иметь постоянный ток воды. Лучшим направлением склона следует считать северное и северо-западное. Южных склонов лучше избегать,

так как здесь осенью затягивается вегетация, и древесина плохо вызревает к зимним холодам. Поздно выкапываемые в этом случае саженцы при перевозке могут повреждаться осенними заморозками, а оставшиеся невыкопанными в питомнике могут пострадать от обмерзания.

Низких мест, котловин, где застаивается холодный воздух, также следует избегать. Не рекомендуется закладывать питомник в полосе постоянно или часто дующих ветров, иссушающих почву и ломающих молодые прививки (окулянты).

Лучшими для питомника считают культурно-поливные сероземы и луговые почвы. Следует избегать засоленных и заболоченных почв галечников, расположенных к поверхности почвы не ближе, чем на 30-40 см. Глубина залегания грунтовых вод должна быть на уровне 1,5-2 м от поверхности почвы, иначе у растений слишком затягивается рост и не полностью вызревают ткани.

Для отделений размножения отводят наиболее плодородные участки, расположенные недалеко от центральной усадьбы. Маточные насаждения, как менее трудоемкие, размещают на отдаленных участках. Причем, маточный участок вегетативно размножаемых подвоев и ягодников следует размещать на лучших почвах, чем подвойно-семенной и привойно-сортовой сады.

## Организация территории.

Питомниководческое хозяйство желательно организовывать с закладкой очередного поля питомника 15-20 га.

Размер школы сеянцев определяется величиной закладки очередного поля питомника. Обычно 1 га школы обеспечивает посадку 5-7 га первого поля питомника. На 1 га очередного поля питомника надо иметь 1-1,2 га семенного сада семечковых культур и 1,5-2,5 га косточковых. Маточный сортовой сад закладывается в соответствии с потребностью питомника в

черенках. Обычно 3 га сада достаточно для окулировки гектара первого поля питомника.

Площади ягодных и субтропических участков рассчитывают, исходя из потребностей в посадочном материале этих культур. Обычно эти площади не превышают 2-4 га на хозяйство.

Питомник должен развивать отрасли растениеводства и животноводства, так как здесь важно иметь как можно больше навоза. Полевых культур должно быть в полтора-два раза больше по площади всех севооборотных полей питомника.

Земельную площадь питомников отделений разбивают на кварталы, для школы подвоев - 3,5 га, для полей формирования - 5-8, иногда до 10-12 га. В плодовой школе и па участках формирования выделяют поля севооборотов. Обычно в одном квартале размещают несколько небольших полей севооборота или, наоборот, - одно поле севооборота включает одни или несколько кварталов. Границы кварталов и полей севооборота обозначают врытыми в землю столбами с соответствующими на них записями.

Для лучшей ориентации и организации работ кварталы обычно делят на рабочие клетки размером от 0,5-1 га.

В питомнике проводят магистральные дороги шириной 8-10 м, пересекающие его территорию с продольном и поперечном направлении. Затем прокладывают продольные и поперечные дороги (4-5 м) внутри крупных полей севооборота и кварталов, с обеих сторон крупных арыков, внутренних сторон лесных сазозащитных полос. Между рабочими клетками прокладывают более узкие дороги (2-4 м).

### **Севообороты.**

Непрерывная культура сеянцев и саженцев на одном, месте односторонне истощает почву и уменьшает выход посадочного материала с единицы площади и снижает его качество.

Устранить вредное действие монокультуры можно введением в питомник севооборотов. Чередование растений в них должно быть таково, чтобы культуры возвращались на

прежние места не ранее, чем через два-три года на подвойном участке и через четыре-пять лет на полях формирования саженцев. Особенно важно правильно выбрать предшественника основной культуры - сеянцев и саженцев. Косточковые, как менее требовательные, должны идти всегда за семечковыми. В севообороты вводят черный пар, овощные, пропашные и зернобобовые культуры, травы и сидераты в зависимости от требования хозяйства в продовольствии и кормах для животных, наличия водных ресурсов и т. п.

Для школы сеянцев и отделения черенкования рекомендуют обычно 5-6-польные, а для отделения формирования - 6-8-польные севообороты.

Приведем примерные севообороты. Для школы сеянцев: а) 1-2-е поля люцерны, 3-4-е - сеянцы + черенки плодовых культур и винограда первого и второго года, 5-е - ранние пропашные с посевами в сентябре трав; б) 1-2-е - травы, 3-е - сеянцы, 4-е - черенки, 5-е - ранние пропашные, овощные, бахчевые, картофель; в) 1-2-е - травы, 3-4-е - сеянцы, 5-е - пропашные, овощные, бахчевые, картофель; г) 1-2-е - поля люцерны, 3-е - люцерна с распашкой в мае первого укоса и последующим севом овощных, бахчевых и осенним севом семян семечковые, 4-е - школа сеянцев, 5-е - черенковая школа, 6-е - школа сеянцев.

Севообороты для полей формирования: а) 1-2-е - люцерна, 3-е - школа сеянцев и черенковая школа, 4-5-е - первое и второе поля питомника, 6-е - третье поле питомника семечковых на 50% площади, на 50% - пропашные, 7-е - овощные, пропашные, осенний сев люцерны; б) 1-2-е - люцерна, 3-4-е - питомник, 5-е - питомник семечковых и пропашных после питомника косточковых, 6-е - сидераты, пропашные, 7-е - сеянцы, черенковая школка, 8-е - ранние пропашные; в) 1-2-е - люцерна, 3-4-е - питомник, 5-е - питомник, третье поле семечковых плюс пропашные (после косточковых), 6-е - сидераты, 7-8-е - виноградная школа, 9-е - ранние пропашные; г) 1-2-е - люцерна, 3-4-5-е - питомник, 6-е - сидераты, 7-е - первое поле питомника косточковых, 8-е - второе поле питомника косточковых, 9-е - ранние пропашные, овощи,



бахчи, картофель. Сеянцы и саженцы, как правило, идут после трав. Если хозяйство травами хорошо обеспечено, то предшественники сеянцев и саженцев могут быть черный пар (на сильно засоренных почвах при отсутствии гербицидов) и зернобобовые культуры, пропашные, а на бедных почвах - сидераты.

Сеянцы (подвои) плодовых и саженцы инжира, граната выкапывают в однолетнем возрасте, если саженцы субтропиков плохо развились, то их оставляют на второй год.

Если питомник по размерам мал, то вводят один севооборот, куда входят участки размножения и поля формирования саженцев.

Саженцы семечковых пород выпускаются, как правило, в двухлетнем возрасте (из третьего поля питомника), а косточковых - в однолетнем возрасте; при высокой агротехнике семечковые породы могут подходить к стандарту и в однолетнем возрасте (из второго поля питомника).

### **Предпосевная и предпосадочная обработка почвы.**

Для осеннего сева семян, посадки сеянцев (подвоев) и черенков вспашка почвы должна быть произведена не позднее, чем за две-три декады с последующей тщательной планировкой и боронованием. Вспашка плантажная па глубину 60-70 см. При отсутствии плантажных плугов почву пашут на глубине 30-35 см.

Под весенний сев и посадку вспашка делается с осени в ноябре с одновременным внесением удобрений, тщательной планировкой полей. Весной зябь боронуется, при сильном уплотнении чизелюется. После сильных дождей вторично боронуют. На засоленных почвах делают двухкратное боронование, и обязательна тщательная промывка земель. За бороной следует шлейфование волокушей-гвоздежкой; глыбистые почвы малуют. Перед самым севом или посадкой почву прикатывают легким деревянным катком или малой.



Сеянцы и саженцы требовательны к плодородию почвы и отзывчивы к удобрению. Внесение их в питомник излагается в разделе «Удобрение».

### ГЛАВА 3

#### **ПОДВОИ ДЛЯ ПЛОДОВЫХ ПОРОД.**

Сеянцы плодовых пород, выращенные для прививки культурных сортов на них, называют подвоями. То, что прививают к подвою (почка, черенок, ветка), называют привоем. Подвой - один из основных факторов в жизни плодового дерева. По выражению П. В. Мичурина: «Подвой является фундаментом плодового дерева».

По характеру роста подвой группируют на сильно-средне- и слаборослые, или карликовые. Они могут быть разными по морозоустойчивости, рано- и поздневступающими в плодоношение, требовательными к влаге, устойчивыми против болезней и вредителей и т. д. От подвоя зависит сила роста, долговечность и урожайность садов, их приспособляемость к условиям среды (климат, почва, влага), и, наконец, количественный и качественный выход из питомников посадочного материала.

Подвои должны обладать выносливостью в данных экологических условиях. Подвои воспитываются в определенных экологических условиях, которые влияют на формирование их наследственных качеств. Поэтому для каждой зоны пловодства с ее специфическими почвенными и климатическими условиями к каждой породе и сорту должны быть подобраны свои подвои. Необходимо районировать подвои для отдельных природных зон. Несоблюдение этого требования приводит к пестроте и неоднородности по силе развития саженцев в питомниках и плодовых деревьев в саду.

Лучшими подвоями для большинства плодовых пород считают растения, выращенные из семян, черенков и корневых отпрысков местного происхождения, с деревьев, зарекомендовавших себя ранним сроком вступления в

плодоношение, высоким урожаем плодов, а также обеспечивающим легкость получения семян, хорошую их всхожесть, сильный рост сеянцев, позволяющий окулировать в год посева семян, с высоким процентом приживаемости и т. д.

Важна совместимость подвоя с привоем, прочное его срастание; он должен быть долговечным, давать мощную, хорошо разветвленную корневую систему, по возможности иммунным к различным вредителям и болезням.

**Подвой для яблони** - лучшие из них:

**Местная яблоня Сиверса.** Из многих ее разновидностей наилучшие подвой дает алматинская и чимганская ее формы. Они относятся к сильнорослым подвоям, хорошо принимают прививку, размножаются и корневой порослью. Недостаток этих подвоев - наличие у сеянцев стержневых корней, при бедности мочковатыми корнями. Полиморфна и дает большую пестроту подвойного материала. Необходимо отбирать лучшие ее формы для заготовки семян.

**Сеянцы культурных сортов** - Розмарина белого, Кандиль синапа и Пармена зимнего золотого - зарекомендовали себя как сильнорослые, относительно морозоустойчивые и однородные подвой. Они хорошо принимают окулировку и лают саженцы с хорошо разветвленной и мочковатой корневой системой.

Для горных условий следует испытать в качестве подвоя яблоню Недзвецкого и Туркменскую.

**Туркменская яблоня.** Две ее формы - бабаарабская и хазараспская рекомендуются для засоленных почв с близким стоянием грунтовых вод. Размножается корневой порослью, отводками и реже семенами. Относится к группе сред нерослых и сильнорослых подвоев. Ее следует испытать для горно-предгорных районов и галечниковых почв, как относительно засухоустойчивую форму.

**Вегетативно размножаемые карликовые и полукарликовые подвой.** Сюда относят парадизку и дусен, имеющих много типов и легко срастающихся со всеми культурными сортами. Широко используют почти во всех

странах, преимущественно в Молдавии, Крыму, на Кавказе и в Средней Азии.

Дусен - полукарликовый подвой, а парадизка, или райка, - наиболее слаборослый карликовый подвой. Родина парадизки типа VIII - Армения, типа IX - Грузия. Тип VIII происходит от карликовой яблони Марта Хндзор (грядковая яблони), а тип IX - клон грузинской яблони Хамандули.

**Дикая черешня** - лучший подвой для вишни и черешни. Хорошо срастается при окулировке, дает сильные саженцы в питомнике и долговечные деревья в саду. Недостаток подвоя - меньшая морозоустойчивость по сравнению с антипкой, чувствует себя хорошо только на рыхлых, теплых и влажных почвах. Деревья, привитые на дикой черешне, плодоносят позднее деревьев, привитых на антипке. Поросли не дает.

**Вишня обыкновенная**, кислая, мало пригодна как подвой для культурных сортов вишни и особенно черешни.

**Подвой для сливы** - алыча согдийская. Легко приспособляется к любым почвам. Не дает корневых отпрысков. Морозоустойчива и хорошо срастается с культурными сортами слив. Для выращивания подвойного материала лучше заготавливать семена алычи поздних сортов созревания.

**Домашняя слива** - подвой средней силы роста. На нем хорошо удаются японские сливы, европейские сорта чувствуют себя хуже. Размножается и корневыми отпрысками.

В качестве соле- и засухоустойчивого подвоя, легко мирящегося с близким стоянием грунтовых вод, рекомендуется местная слива Кара-Олю; она хорошо размножается корневой порослью.

**Терн** - карликовый подвой для сливы - морозо- и засухоустойчив. Дает обильную корневую поросль, которой образуется мало при семенном размножении.

**Персик, абрикос и миндаль.** Как подвой для сливы используются редко.

**Подвой для абрикоса.** Прекрасным подвоем для абрикоса служат сеянцы лучших местных клонов абрикоса (хасаки). Этот подвой сильнорослый, дает долговечные деревья, относительно неприхотлив к почве. В питомниках абрикосовый подвой легко

узнают по темно-розовом или вишневому цвету корней. Срастание его с культурными сортами абрикоса прочное.

**Персик** как подвой для абрикоса дает хорошее срастание, ускоряет начало плодоношения, но деревья на нем менее урожайны и недолговечны. В питомниках этот подвой узнают по желтому цвету корней, к старости они становятся темно-красными.

**Миндаль горький** не всегда хорошо срастается с абрикосом. Деревья, привитые на нем, засухоустойчивы.

**Алычу** как подвой применяют на пониженных влажных местах и тяжелых почвах.

**Подвой для персика** - лучшие местные сеянцы персика (Ак-шаф-тали). В качестве солеустойчивого подвоя рекомендуют персик инжирный азиатский. Сеянцы его хорошо выносят близкое стояние грунтовых вод.

**Миндаль обыкновенный** - горькоплодные формы как подвой используют на почвах бедных, сухих, с недостаточным орошением, в горно-предгорных районах. Этот подвой более силынорослый, чем привой, поэтому в месте прививки образует перехват.

**Абрикос, алыча и терн** как подвой применяют редко.

## ГЛАВА 4

# СЕМЕННОЕ И ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПОДВОЕВ

### Маточные подвойно-семенные сады

В лесных массивах, где в основном заготавливают семена для выращивания сеянцев, плодовые породы отличаются полиморфизмом. Даже у одной и той же породы встречаются десятки разновидностей, отличающихся между собой силой роста, сроками созревания плодов, урожайностью, морозостойкостью, засухоустойчивостью и т. д. При заготовке семян это часто не учитывают, а потому семена собирают однородные только по породе, но различные по своим качествам. В дальнейшем получают сеянцы разной силы роста. Ту же пестроту встречаем в питомнике у саженцев и у плодовых деревьев в саду даже в пределах одного помологического сорта.

Можно избежать пестроты в садах, организовав семейное хозяйство. Для этого при каждом питомнике надо создать специальные маточные семенные сады плодовых деревьев для получения районированных подвоев. Очень важно при этом выбрать исходный, заранее апробированный и хозяйственно-ценный материал по своей долговечности, хорошей экологической приспособленности, урожайности и морозо- и засухоустойчивости, устойчивости против болезней и вредителей и достаточной биологической совместимости с привоями.

Для маточно-семенных садов косточковых пород рекомендуются деревья поздних сроков созревания, семена с которых дают хорошую всхожесть и сильный рост в питомнике. У семечковых пород, наоборот бракуют формы, поздно заканчивающие вегетацию. Прежде всего надо заготовить семена с отмеченных маточных экземпляров и в питомнике из этих семян выращивать подвои, которые окулировать глазками, взятыми с этих же маточных семенных

экземпляров. Воспитанные таким образом саженцы из питомника высаживают в маточно-семенной подвойный сад. Кроме того, можно отдельные семенные деревья сажать в промышленном саду в порядке уплотнения или ремонта среди определенных опылителей. Возможно их высаживать в садозащитные лесные полосы и ветроломные линии.

Сады здесь закладывают сгущенно, чтобы иметь больше семян и возможность выкорчевать малоценные, уклонившиеся экземпляры. Сорто-опылители для основных форм следует выбирать направленно с тем, чтобы при переопылении улучшались свойства подвоев.

Когда семена заготавливают в горных лесных массивах, последние следует превращать в высокопродуктивные лесосады. Для этого надо удалить загущающие и затеняющие лесные и ослабленные, больные плодовые деревья, организовать борьбу с вредителями и болезнями, а в отдельных случаях уход за почвой и кроной (вырезка сухих и поврежденных ветвей) и т.п. Надо также проводить апробацию и закрепление лучших деревьев, с которых постоянно заготавливать семена

### **Семена плодовых пород**

Только доброкачественные семена с высокой жизнедеятельностью и всхожестью обеспечивают дружные всходы, хороший рост и образование однородных и сильных подвоев. Поэтому заготовке и хранению семян придается большое значение.

### **Способы получения семян**

Обычно семена заготавливают тогда, когда они вполне сформировались и приобрели нормальную окраску; такие семена обладают хорошей всхожестью и дают сильные сеянцы. Иногда плоды яблони и груши снимают раньше, чем сформируются семена. В этом случае плоды выдерживают некоторое время (10-12 дней) при температуре 15-18<sup>а</sup>, чтобы

семена дозрели. При заготовке семян культурных сортов используют подручную падалицу.

Многие формы косточковых пород имеют низкую всхожесть семян вследствие недоразвития зародыша. Это чаще наблюдается у раносозревающих форм косточковых - черешни, вишни, персика и др. Поэтому заготавливать семена следует с позднезрелых форм и обязательно проверять их на всхожесть.

Однако у некоторых косточковых пород (антипка, алыча, терн) можно заготавливать иногда семена с недозрелых, но уже побуревших плодов. Семена из таких плодов несколько быстрее проходят подготовку к прорастанию и дают более дружные всходы, чем семена из зрелых плодов.

Крупные плоды дают семена с более высокой всхожестью, чем мелкие. Поэтому из мелких, недоразвитых и уродливых плодов семена не заготавливают. Плоды с периферии кроны полнее оплодотворяются, лучше освещаются и развиваются и дают полноценные семена. Предпочтительно собирать такие плоды на семена.

Семена извлекают из плодов различными способами. Чаще их получают при переработке плодов на сушку и консервирование. Вручную выбирают косточки слив, персиков и абрикосов. При заготовке небольших партий семян вручную собирают семена и других пород. У мелкоплодных пород (вишни, черешни, алычи и др.) косточки из плодов выделяют косточковыбивательными машинами. У крупных яблок и груш, мякоть которых идет на варенье, компоты и сушку, на специальном станке вырезается сердцевина с семенами, затем ее дробят и извлекают семена.

Много семян получают при переработке плодов на соки. Вымытые плоды дробят, полученную мезгу (жом) загружают в пресс для отжатия сока. Семена от мезги отделяют отвеиванием или промывкой. При первом способе мезгу растилают тонким слоем (7-10 см) в тени на воздухе и часто перемешивают. Если сушка из-за плохой погоды невозможна, мезгу просушивают в специальных сушилках при температуре не выше **30-35°**. Затем



семена отделяют от просушенной мезги на веялке с ситами, имеющими отверстия разного диаметра.

При промывке семена отделяют от мезги на промывочных ситах в специальных корытах.

При всех способах получения семян нельзя воздействовать на них высокой температурой, чтобы не снизить всхожесть. Температура  $45-60^{\circ}$  уже губительно действует на семена с повышенной влажностью, и они не пригодны для посева. Не допускается нагревание плодов в буртах и брожения мезги с невыделенными семенами. Не допускать длительного нахождения семян в воде при их отмывке от мезги, а также и длительно их сушки. Просушивать семена только в тени. Солнечная сушка исключается, так как оболочка семян ссыхается и ломается. В солнечную с ветром погоду сушка семян в тени длится не более трех дней. Во время сушки семена, рассыпанные тонким слоем (не больше 5 см), перемешивают. Это предохранит их от закисания, образования плесени и ускорит сушку. В случае неблагоприятной погоды семена следует сушить в сушилках на искусственном обогреве при температуре около  $30-35^{\circ}$ . При всех способах заготовки нельзя допускать, чтобы у семян повреждалась оболочка. иначе при стратификации такие семена могут загнить.

### Кондиция семян

Допускается следующая минимальная всхожесть семян плодовых пород (табл. 1).

Засоряющих примесей не должно быть больше: у яблони лесной - 4%, у груши и айвы - 5%, у мелких слив, алычи, антипки, черешни, вишни и хурмы-2%, у персика, абрикоса, крупных слив, миндаля и грецкого ореха-1%.

Очищают семена семечковых пород от посторонних примесей и доводят до кондиции пропуском их на зерновой сортировке. Кроме посторонних примесей, в заготовленных семенах имеются мелкие, легкие, щуплые, битые, поврежденные вредителями и пустые семена, их также удаляют. Крупные семена с большим удельным весом дают

Порода	Для получения кг семян требуется свежих плодов, кг	Всхожесть, % класс семян		Порода	Для получения кг Семян требуется свежих плодов, кг	Всхожесть, % класс семян	
		1	2			1	2
Яблоня лесная	100-120	90	75	Алыча	10-12	95	<b>80</b>
культурная	250-400	90	80	Терн	8	85	70
Груша лесная	100-150	90	70	Абрикос	15-30	90	70
Айва	100	90	70	обыкновенный			
Вишня кислая	12 - 15	85	70	Персик	15-30	90	75
Антипка	8-10	90	75	Грецкий орех	—	90	75
Черешня дикая	10	80	65	Миндаль	—	90	75
Слива домашняя	12	85	70	Хурма	—	80	70
				У наби местная		80	75

большой процент всхожести и выход стандартных подвоев. Поэтому необходимо отбирать для посева вполне развитые, полноценные и крупные семена, отсортированные по размерам на металлических ситах.

**Влажность** семян семечковых пород должна быть не выше 15- 10%. При более высокой влажности семена плесневеют, иногда самосогреваются и приобретают затхлость и при стратификации загнивают.

Доброкачественность семян можно определить по внешним признакам- окраске, запаху и другим свойствам. Хорошие семена семечковых пород - полные и плотные, семядоли и зародыши белого цвета, без желтизны и стекловидности. Хорошие семена при ударе расплющиваются, а не крошатся; они упруги, приятного горьковатого вкуса; при поджаривании на легком огне на тонком листе железа или на сковороде (без жира) оболочка разрывается и семена подпрыгивают. Плохие семена при поджаривании подгорают.

Тускло-серая окраска наружных оболочек семян косточковых пород-признак плохого качества. Семядоли и зародыши этих пород должны быть такими же, как и у семечковых. Полновесность, отсутствие растреснувших створок, плесени и запаха - признак доброкачественности семян. Сморщенная оболочка ядра у косточковых указывает, что семена пересушены.

Однако выявление годности семян по внешним признакам не всегда верно, поэтому жизнеспособность их определяется двумя точными методами - окрашиванием и ускоренным проращиванием. Метод окрашивания мертвых клеток и тканей индиго-кармином разработан Д. Н. Нелюбовым. Перед окрашиванием семена намачивают в течение суток, чтобы легче было удалить с набухших семян оболочку и эндосперм. Косточки предварительно раскалывают для освобождения ядра. Покровы семян снимают с тупого конца семени препаровальной иглой. Очищенные от покрова семена (3 пробы по 100 шт. в каждой) погружают в раствор индиго-кармина в концентрации 0,1-0,2%. Через три часа раствор сливают, семена промывают водой и подсчитывают результаты. Семена с окрашенным первичным корешком, а также окрашенные наполовину и полностью, нежизнеспособны.

Точнее представление о энергии прорастания семян дает метод ускоренного проращивания. В этом случае семена также освобождают от косточек и семенной оболочки после предварительного трехдневного их намачивания. После очистки зародыши помещают на влажную гигроскопическую

вату или стерильную марлю в чашки Петри или блюда. Вату или марлю необходимо систематически смачивать водой. Температура при проращивании поддерживается в пределах 20-23°. При более высоких температурах семена загнивают, а при низких (12-15°) прорастание затягивается. Проросшие семена дают корешок и позеленевшие семядоли. Проращивание продолжается до 14-18 дней, после чего подсчитывают проросшие семена. Доброкачественность семян определяют после их заготовки перед пескованием или посевом семян осенью.

### Хранение семян

Фруктовые семена, заготовленные для осеннего посева или стратификации, сыпают в мешки емкостью 10-12 кг для семечковых и 40- 50 кг для косточковых пород и хранят в сухом прохладном помещении при температуре не выше 15°. Семена вишни, антипки, черешни, алычи, терна, сливы хранят до посева во влажном песке в подвалах или траншеях. При таких условиях они сохраняют свою жизнедеятельность и нормальную всхожесть в течение полугода лет.

На случай неурожайных лет необходимо иметь переходящий запас семян и сохранять их жизнеспособность. При хранении в семенах протекают жизненные процессы, в том числе дыхание. Повышенная влажность семян и температура в хранилищах усиливает дыхание семян, приводя к понижению их всхожести. Правда, где влажность воздуха низкая, а семена семечковых пород имеют после просушки влажность 4-9%, всхожесть их сохраняется в течение трех лет. В местах, где влажность воздуха выше, семена фруктовых при длительном хранении должны иметь влажность не более 10-11% общего их веса, а температура в хранилищах не выше 10° при относительной влажности воздуха 50-70%. В помещениях, где влажность воздуха колеблется, рекомендуется хранить семена в бутылках, закрытых пробкой, через которую проходит трубка с хлористым кальцием. Семена для будущего года можно

хранить и в герметически закрытых бутылках - без доступа воздуха, при температуре около 0.

### **Послеуборочное дозревание семян**

Семена большинства плодовых пород, в отличие от многих полевых и овощных культур, не прорастают без предварительной подготовки. Это является ценным биологическим приспособлением. Если бы всходы плодовых появились осенью, то зимой они погибли бы. Установлено, что до всходов семена проходят период подготовки к прорастанию. В это время в них, при определенной температуре и влажности, происходят еще недостаточно изученные внутренние процессы, многие называют этот период «послеуборочное дозревание». Известно, что семена в этот период постепенно выходят из состояния покоя. Сложные запасные вещества в результате ферментативных процессов постепенно превращаются в легкоусвояемые для зародыша. Благодаря притоку питательных веществ он увеличивается в объеме, а первичный корешок начинает расти.

Для подготовки семян к прорастанию необходимы влага, воздух и пониженная температура. Эта подготовка может проходить и в плодах, но в них они не прорастают, как считают из-за наличия в мякоти особых веществ (ингибиторов), тормозящих процесс подготовки семян к прорастанию. Чтобы семена могли прорасти, их надо застратифицировать, создав им условия примерно такие, какие наблюдаются в природе.

### **Стратификация плодовых семян**

Термин стратификация в переводе с греческого «стратус - слоистый», означает переслаивание семян влажным песком и длительное сохранение их при пониженных температурах. Этим создаются благоприятные условия семенам к прорастанию (прохождения периода дозревания). Для большинства плодовых лучшей температурой считается 4-5°, при колебании от +3 до +10° для косточковых и от +3 до +8°-

семечковых пород. Низкие температуры здесь не просто фактор, обеспечивающий прорастание семян, а условие, без которого растения не будут развиваться. При длительном воздействии низких температур (минус 15-20°) запескованные семена полностью теряют всхожесть. При температуре свыше 10° процесс подготовки к прорастанию замедляется. В сухой среде, слабом доступе воздуха этот процесс останавливается. Этим определяется техника пескования. Семена семечковых пород смешивают с тремя частями крупнозернистого песка. Для семян вишни, черешни, магалебки, алычи надо четыре-пять частей песка, а для абрикоса и персика - шесть-восемь частей на одну часть семян. Семена пескуют без мякоти. Для удаления примесей, способствующих заплесневению семян, песок дважды промывают. Перед пескованием семена в течение суток замачивают в чистой, сменяемой не менее трех раз в день воде. После замачивания семена равномерно смешивают с увлажненным песком. Избыток влаги в песке недопустим, но и подсушивание тоже вредно, так как задерживает стратификацию семян, а в более поздние сроки способствует отмиранию точек роста у первичных корешков. Большие партии семян перемешивают кетменями, лопатами, малые - руками.

Небольшие партии пескуют в мешках или в деревянных ящиках слоем не толще 25-30 см для семечковых и не более 50-60 см для косточковых. Это удобно в обращении и обеспечивает доступ воздуха, необходимый для нормального дыхания семян. При использовании мешков их наполняют песком с семенами на одну треть или половину и затем перемешивают. Послойная укладка семян и песка нежелательна, так как способствует плесневению семян.

Вместо песка иногда применяют древесные опилки, торфяные крошки, мох. Они рыхлы, легки, хорошо удерживают влагу. В Англии семена стратифицируют в угольной пыли.

Большие партии семян пескуют в траншеях глубиной 50-60 см и шириной 80-100 см, произвольной длины. В них засыпают семена, смешанные с песком слоем 40-50 см. На засоленных почвах траншеи копать нельзя: соль погубит

семена. После засыпки семян их покрывают слоем сырого песка в 2 см, затем берданами, а затем землей толщиной 20-25 см так, чтобы образовался холмик, слегка выступающий за край траншеи. Такая засыпка создает равномерную температуру и предохраняет семена от излишних осадков и от промерзания их зимой.

Уход за семенами в траншеях или ящиках (в подвале) сводится к поддержанию температуры около + 5-8° с соответствующей вентиляцией, охлаждением или утеплением. Один-два раза в месяц семена просматривают, при обнаружении плесени - проветривают, при подсыхании - увлажняют. Для этого семена рассыпают, снова перемешивают с песком и снова засыпают в траншею или ящики. При каждом пересмотре запескованные семена обязательно перелопачивают, что улучшает аэрацию. Если имеется угроза прорастания семян, ее задерживают, закрывая на день материалом, плохо проводящим тепло, и снимая его на ночь. Преждевременное прорастание семян можно избежать перелопачиванием их в феврале со снегом и покрытием траншей толстым слоем камыша и соломы. Если указанные приемы не сдерживают прорастание, семена вносят в ледник и рассыпают слоем 3-4 см на брезент, разостланный на льду. Если погода и почва позволяет сеять, а семена еще не проросли, то с посевом спешить не следует; лучше продолжать пескование, иначе такие семена дадут неравномерные всходы.

Лучшие признаки готовности запескованных семян к севу - появление ростков, которые не вышли из оболочек семени, а как говорят, «наклюнулись». Промедление с севом на неделю, особенно при теплой погоде, ведет к гибели семян, так как ростки израстают, обламываются и сохнут.

Длительность стратификации семян составляет дней: у миндаля и грецкого ореха - 45-60, айвы - 60-70, яблони и груши - 100-120, абрикоса и персика - 90-100, магалебской вишни - 130-150, алычи - 150-200, вишни и черешни - 200-250 дней. Зная эти сроки, можно своевременно застратифицировать семена.

Семена яблони, груши, айвы, абрикоса, персика и миндаля можно сеять в грунт в конце октября - начале ноября, так как семена этих пород могут подготовиться к прорастанию прямо в почве. Семена же вишни, черешни, магалебки, алычи и сливы при осеннем севе не успевают к весне подготовиться в почве, поэтому их предварительно стратифицируют и высевают весной.

### **Отделение размножения (школа сеянцев)**

Здесь обычно выращивают подвои семечковых пород и реже косточковых - вишни, черешни и антипки. Абрикос, персик, алычу и орехоплодные, как быстрорастущие породы, высевают непосредственно в первое поле отделения формирования. При посеве этих пород в школу сеянцев подвои, высаженные в следующем году на первом поле, сильно перерастают и при окулировке дают большой процент неприжившихся глазков.

Высевать яблоню, грушу и айву непосредственно на первое поле отделения формирования можно только при наличии хорошей агротехники и высокой кондиции семян.

Чтобы получить разветвленную корневую систему и удлинить период выращивания сеянцев (вследствие забега в рассадный период) их в раннем возрасте пикируют, т.е. пересаживают в плодородную почву с подрезкой концов корешков.

**Сроки сева** могут быть осенними и весенними. В северных областях Казахстана, где продолжительная и бесснежная, сухая и суровая зима неблагоприятна для нормального процесса подготовки к прорастанию плодовых семян, целесообразнее сев проводить только весной запескованными семенами на хорошо промытой от солей почве. Если же летом почва хорошо подготовлена и промыта, то возможен и осенний сев семян.

При осеннем севе для всходов опасно появление корки, что можно избежать, посыпав рядки перегноем или опилками слоем 1,0-1,5 см, шириною 10 см. На легких почвах вместо перегноя (вслед за севом) граблями делают по рядку валики из



земли высотой 5-8 см, которые весной после дождей легко разрушают боронованием.

Осенью семена сеют в конце октября - начале ноября; весной - как только они «наклюнутся». Оптимальный срок высева запескованных семян для южных районов - конец февраля - начало марта, для северных областей - конец марта - начало апреля; для всех остальных районов Казахстана - первая половина марта. Осенью высевают сухие, незапескованные семена, за исключением алычи, вишни и магалевки, которые пескуют вслед за съемом их с дерева. Весной высевают только запескованные семена.

Глубина сева семян зависит от их величины и качества почвы. Мелкие семена заделывают мельче, крупные - глубже. Семечковые высевают осенью на легких почвах на глубину от 3 до 3,5 см, на тяжелых - от 2 до 2,5 см. Семена вишни, черешни и антипки соответственно на 4-5 см и на 5,5-4,0 см. При весеннем севе глубина сева указанных семян на 0,5-1 см меньше. Более глубокий осенний сев (против весеннего) предупреждает выпирание семян морозами или вымывание их дождями.

Нормы высева зависят от крупности семян, их всхожести, сроков сева и густоты стояния сеянцев в школе подвоев.

Семена в школу подвоев высевают довольно густо. При осеннем севе норму увеличивают на 10-15% на случай частичной гибели семян. Сев - ленточный в две строчки, с расстоянием между ними 20-25 см и между лентами 70-80 см или однострочным севом с шириной междурядий 60-70 см. Если есть опасность перерастания сеянцев, то расстояние между лентами дают 60-70 см, между строчками 6-10 см. При такой густоте потребуется семян на 1 га (кг): яблони, груши и айвы - 30-40, антипки - 150-200 кг, вишни и черешни дикой - 250-300, алычи - 400-500, терна - 300-400.

**Техника посева.** Небольшие партии семян высевают вручную, большие механизированным способом.

Стратифицированные семена перед севом необходимо тщательно очистить от песка. При ручном севе семена

высевают вместе с песком в борозды, нарезанные под маркер или под шнур.

При ручном севе весной хорошо проросшие семена высевают в сделанные по шнуру бороздки, которые в день посева смачивают. Семена осторожно заглубляют в размякшую почву и присыпают влажной землей. По окончании сева поливают по заранее поделанным поливным бороздкам. Посевные бороздки после посева проросшими семенами притеняют солоmistым навозом или другим материалом. Осенью семена высевают сухими.

При механизированном севе, если высевающий аппарат забивается песком, то семена освобождают от него просеиванием и слегка подвяливают в тени. После посева конным или тракторным орудием нарезают поливные борозды глубиной 10-12 см.

Чтобы избежать образование корки и сохранить влагу, бороздки с семенами покрывают перегноем или опилками.

Семена яблони, груши и айвы при осеннем посеве для равномерного распределения в почве иногда смешивают с песком из расчета одну часть семян на две части песка.

Уход за сеянцами. Весной с наступлением спелости почвы осенние посевы боронуют, сохраняя этим влагу. Нежные и слабые ростки всходов не способны преодолеть корки и поэтому запоздалое разрушение ее повышает процент искривленных сеянцев и погибших ростков. Если весна стоит дождливая, корку разрушают по мере ее появления, одновременно пропалывая сорняки.

Прореживают сеянцы, как только они дадут по два настоящих листочка, на расстоянии 2,5-3 см и до 4-6 см друг от друга. Перед прореживанием участок с сеянцами поливают. При более широких расстояниях сеянцы, особенно косточковых пород, сильно перерастают. При прореживании оставляют более сильные и здоровые экземпляры.

Осенние посевы поливать рано весной нет надобности, так как почва в это время достаточно влажная. Первый раз поливают в конце апреля - начале мая, с этого же времени проводят культивацию почвы в междурядьях. На легких и

галечниковых почвах впервые поливают в начале апреля. В течение вегетации сеянцы поливают от 7 до 20 раз, в среднем 12-14, в зависимости от механического состава почвы. Легкие почвы поливают чаще, небольшими нормами, тяжелые - реже, но большими нормами. Для лучшего вызревания древесины сеянцев и своевременного листопада на легких дренируемых почвах последний полив дают не позже половины сентября, а на галечниковых почвах не позднее конца сентября.

Уход за почвой в школе подвоев заключается в ее рыхлении и борьбе с сорняками. Рыхлят междурядья после каждого полива и по мере появления сорняков, но не менее пяти-шести раз и в рядах - три-четыре раза, на глубину 10-12 см. Для рыхления почвы используют культиваторы КОН-2,8, КРХ-4-6, конный культиватор-окучник КОКС-0,7. Заваленные при рыхлении поливные бороздки восстанавливают перед самым поливом. Почву в строчках обрабатывают осторожно кетментами. Сеянцы охраняют от болезней и вредителей.

Садоводы иногда подвои семечковых пород выращивают в горшочках или кубиках для «ускоренной» закладки питомника.

### **Выкопка подвоев**

Выкапывают подвои из школы сеянцев после полного их вызревания с таким расчетом, чтобы до наступления устойчивых морозов закончить сортировку и прикопку их на зиму. Вызревание дичков определяют по следующим признакам: верхушечные листья по размерам и окраске сравнялись с нижерасположенными листьями, заложена верхушечная почка; листья по всему дичку легко отделяются от ветки; концевая часть побега одревеснела. К выкопке обычно приступают не ранее второй-третьей декады октября - начала ноября.

Вызревание древесины у сеянцев ускоряют прекращением обработки междурядий за один-полтора месяца до выкопки. Если к моменту выкопки подвои не сбросили листья, то перед выкапыванием с дичков удаляют листья ошмыгиванием, чтобы они не испаряли воду и не подсушивались.

При пересадке подвоев на первое поле питомника растения теряют большую часть своей корневой системы и почти все всасывающие корни. Это затрудняет приживание подвоев, снижает их дальнейший рост в питомнике чтобы устранить это, у сеянцев-подвоев перед посадкой обрезают надземную часть на высоту 25-30 см. Обычно делают это вручную секатором или топором, а при больших площадях - конной или тракторной косилкой или жаткой. Производительность труда в этом случае поднимается в 30-40 раз при хорошем качестве обрезки.

Ошмыгивание - трудоемкая работа. Если почва сухая, участок перед выкопкой поливают. Подвои выкапывают выкопчными плугами различных конструкций или вручную; на двустрочных посевах - тракторными плугами ВПИ-2 и ВП-2; на однострочных посевах весной виноградниковой машиной ПРВН-2,5 или прицепной машиной ВУМ. На малых участках подвои выкапывают вручную, при этом следят, чтобы у растений не рвались тонкие боковые корешки. Выкопанные подвои переводят к месту сортировки и временно прикапывают.

### **Сортировка подвоев**

Несортированные и неоднородные сеянцы, высаженные в питомник, развиваются неравномерно и тем затрудняют окулировку, уход за оку-лянтами, формирование кроны и снижают выход кондиционного посадочного привитого материала. Слабые подвои в питомнике плохо приживаются и дают повышенный процент недогона.

Если сеянцы росли на одном участке в равных условиях, но не одинаково развились, то есть основание предполагать о проявлении в данном случае наследственных качеств. Они будут сохраняться и в дальнейшем при воспитании их на полях формирования. Все наследственно-слабые сеянцы следует уничтожать. При их сортировке главное внимание обращают на силу развития, разветвленность корневой системы, на толщину стволика у корневой шейки и силу роста надземной части.

Подвои сортируют на три разбора (табл. 2).

Подвои с толщиной корневой шейки более 8 мм считают переростками, их используют для зимней прививки. Дички тоньше 3 мм, а также с искривленной корневой системой, с механическими повреждениями и зараженные болезнями и вредителями, полностью бракуют.

Сортируют под «гребешок» или трафарет - жестяную пластинку или обыкновенную дощечку с выемками определенной толщины.

Таблица 2

Порода	Разбор	Длина основных корней не менее, см	Характеристика корней	Толщина корневой шейки мм
Семечковые	I	18	Разветвленные - не меньше трех основных, покрытых мелкими корешками	свыше 6
и	II	18	Разветвленные не менее двух, покрытых мелкими корешками	4-6
косточковые	III	16	Стержневые с обрастающими мелкими корешками	3-4

Каждый рабочий должен иметь образцы стандартных дичков. Нельзя смешивать подвои по видам, например, культурной и лесной яблони. Отсортированные подвои

связывают в пучки по 100 шт. и до посадки или реализации временно прикапывают.

Прикапывают подвой на зиму для высадки их весной. Перед прикопкой подрезают корни и стволы. Стержневые корни оставляют длиной не более 15-18 см, а стволы - 25-30 см (если они не обрезались перед выкопкой косилкой). Боковые разветвления корней режут не длиннее 15 см. Обрезка корней улучшает их ветвление. Обрезка стволов уменьшает испаряющую поверхность дичков, что положительно влияет на приживаемость их весной. Обрезают стволы острым секатором или топором, что исключает получение рваных ран. После этого их складывают в транспорт, покрывают мокрой мешковиной и отправляют на прикопку. Для прикопки выбирают возвышенные с рыхлой почвой места, вдали от построек, водоемов и скирд сена и соломы.

**Техника прикопки.** За зиму на обрезанных корнях образуются каллюзные наплывы, которые обеспечивают быстрый рост корней сеянцев весной и хорошую приживаемость.

Поперек двухметровой прикопочной полосы копают канавку глубиной от 25 до 30 см, что зависит от длины корней дичков. Южную стенку канавки делают с наклоном около 45°. заднюю - отвесной. Сеянцы распределяют в один ряд по отлогой стене и корни их засыпают землей; стволы засыпают на 5-6 см выше корневой шейки. При более глубокой прикопке создается опасность подпревания коры в теплые зимы. В северных областях подвой надо прикапывать глубже, ибо суровые бесснежные зимы могут повредить их. Важно засыпать дички так, чтобы между корнями не было пустот. В каждую канавку прикапывают по 100 сеянцев для последующего облегчения учета и контроля за посадкой. Сеянцы прикапывают по породам, разновидностям и качеству. Закончив прикопку первой канавки, следующую выкапывают параллельно первой на расстоянии 50 см, чтобы между ними можно было пропускать воду для полива. Землей из второй канавы засыпают сеянцы первого ряда и ее утаптывают. Затем прокапывают и последующие ряды; переходят к параллельным

третьей, а затем к пятой и т. д., четные же полосы оставляют для проезда транспорта.

После прикопки составляют план-схему участка с указанием, на какой полосе, что и сколько прикопано. В натуре устанавливают колья с этикетками и соответствующими надписями на них. Вокруг прикопочного участка выкапывают канаву шириной 30 см по дну, 20 см поверху и глубиной 50 см. Для предохранения семян от мышей в канаву разбрасывают отраву и кладут разные колючие растения.

Один гектар школы сеянцев дает в среднем 250-300 тыс. подвоев. Но в условиях сгущенных посевов и высокой агротехники можно получить полмиллиона и более подвоев.

### Вегетативное размножение подвоев

Из многих способов вегетативного размножения подвоев в производственных условиях размножают в основном отводками реже порослью и черенками (рис. 2).

**Вегетативное размножение отводками.** Отводками размножают слаборослые подвои яблони, айву, из ягодников - крыжовник. Подзакладку отводят питательные, легкие почвы. Вспахивают на глубину 40-50 см. Перед закладкой участки удобряют из расчета на 1 га: навоза 30-40 т, фосфора 80-100 кг и калия 30 кг (д. в). После четырех лет использования отводочному участку дают один год «отдыха».

Размножение отводками основано на способности растений из корневых зачатков стебля под влиянием тепла и влаги развивать придаточные корни. Применяют вертикальные и горизонтальные отводки.

Вертикальными отводками преимущественно размножают

дусены,

парадизку и

айву.

Маточную

плантацию



закладывают весной или осенью хорошо развитыми двухлетними отводками-саженцами. Расстояние при посадке вертикальными отводками 150X60-70 см. Сажают в борозду глубиной 35-40 см. Весною следующего года маточники сильно обрезают, оставляя на каждой ветке не более четырех-пяти почек. Новые побеги, достигшие 12-15 см высоты, за лето (с мая) несколько раз окучивают, доведя общую высоту холмика до 20-25 см и более, оставляя верхушки свободными. Во влажной почве у основания новых побегов образуются придаточные корни. Они возникают из корневых зачатков, заложившихся на стеблевых участках маточного растения. В результате к осени на кусте образуется много новых побегов с собственными корнями. Почва на маточнике содержит во влажном, рыхлом состоянии, чистой от сорняков. Удобряют междурядья маточной плантации ежегодно из расчета на 1 га, кг: фосфора 60, калия - 30, осенью и рано весной - азота 120 плюс подкормки в мае: фосфора 30 и азота 30 и в июне азота - 30 (д. в.). Через два года на третий минеральные удобрения можно заменить перегноем из расчета 20 т/га. Поливать маточник надо в год 9-10 раз нормой 500 м<sup>3</sup>/га.

Чтобы не допустить перерастания отводков, в мае их пинцируют на две-три нижние почки, усиливая этим их ветвление и увеличивая выход посадочного материала. Отделять отводки от маточников можно осенью (в ноябре) до морозов и рано весной. В последнем случае маточники на зиму укрывают небольшим слоем почвы для предохранения молодых корешков от мороза. При отделении их осенью маточные кусты разокучивают и новые растения осторожно отделяют от маточника острым секатором. На зиму кусты окучивают, а весной разокучивают, подрезая побеги на пенек высотой 3-5 см. Из оставшихся на них почек вырастают вертикальные побеги, и работу по получению отводков начинают снова. Окучивать отводки можно машиной ПРВН-2,5 или ВУМ.

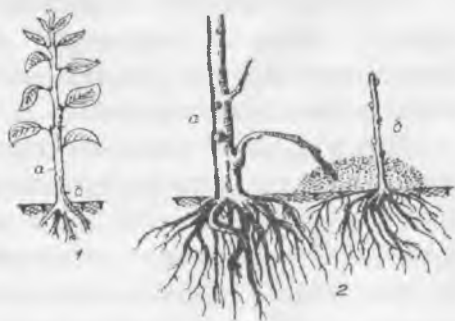
Отделенные растения сортируют с тем, чтобы слабые пустить в перешколку, а хорошо развитые высадить в первое поле питомника.



Отводки лучше получать со второго года посадки маточника, что позволит кустам разрастись. При хорошем уходе на четвертый год плантация маточников может дать отводков с гектара (тыс. шт.); айвы - от 30 до 40, дусена - от 45 до 60 и парадизки - до 100, а полновозрастная плантация - 200--400 тыс. отводков и больше; эксплуатация маточных кустов продолжается 15-20 лет.

При размножении горизонтальными отводками маточным растениям дают несколько большие расстояния: 140X100 см. Участок готовят так же, как и для маточников, размножаемых вертикальными отводками. Осенью первого года кусты не обрезают; почву обязательно глубоко вспахивают, а около кустов перекапывают. Весною зябь боронуют, вдоль рядов растений проводят неглубокие бороздки и в них укладывают только сильные ветки, остальные режут на две-три почки для получения новой поросли. Укладываемые ветки прищипывают к земле деревянными крючками (рогатками) и слегка присыпают землею, а верхушку ветки выводят кверху. Развивающиеся из почек новые побеги за лето несколько раз окучивают.

К осени укоренившийся отводок с собственными корнями отделяют от маточного куста, разрезая на части по числу новых побегов. Таким же способом на следующий год получают новые отводки и т.д. Высококачественные побеги



возможны при хорошей агротехнике, своевременном поливе, окучке и т.д. Способ горизонтальных отводков весьма трудоемок и его редко применяют, но он дает с одного куста побегов на 25-35% больше, чем на вертикальных отводках, но с гектара выход меньший за счет несколько разреженного стояния маточных кустов.

Лучшие формы карликовых подвоев можно, размножить в питомнике. Сущность этого способа заключается в следующем. С одной стороны подвоя окулируют культурный сорт, с другой - глазок карликового подвоя, который помещают ниже первого. Окулянт культурного сорта подвязывают к шипу, а окулянт карликового подвоя отгибают к земле дугой и на изгибе присыпают влажной землей, получая таким образом дуговидный отводок. По мере роста его окучивают, и к осени он подходит к стандарту для высадки в первое поле питомника (рис. 3). В Казахстане таким способом отводки парадизки IX укореняются около 40%, дусена III-68%, а саженцы, одновременно растущие с отводками, по размерам не уступают саженцам, растущим без отводка.

**Верхушечными отводками** (пульпами) размножают ежевикообразные малины. В конце июля - начале августа у них погружают в землю верхушечные части замещающих побегов на глубину 10 см. В результате к осени из погруженных в землю верхушечных частей развивается хорошая корневая система. Малину, некоторые сорта вишни, слив, яблонь, груш размножают корневыми отпрысками (корневой порослью).

Все плодовые породы склонны давать корневую поросль. В горных местах, например, яблоня и груша хорошо размножаются (без участия человека) корневой порослью, образуя целые сообщества.

Для получения корневой поросли у малины по окончании роста побегов осенью поливают растения и выкапывают корневые отпрыски. Для этого около отпрысков выкапывают лунку и обнажают корни, затем ручным секатором их отделяют от маточного куста с достаточным количеством мочковатых корней. Верхушку отпрыска при этом подрезают и оставляют побег в 50-60 см длины.

В маточной плантации малину ряд от ряда закладывают на расстоянии 2 м и в ряду - на 1 м. Высаживают растения осенью или рано весной в ямки (40 см ширины и 30 см глубины). У маточных кустов в первый год оставляют плодоносящих побегов не более двух, на второй год - трех-четырёх, а в последующем - ежегодно - не более трех-четырёх

плодоносящих побегов. Это обеспечивает хороший рост отпрысков для размножения. На третий год закладки I га маточной плантации дает отпрысков, годных к посадке, от 30 до 60 тыс. шт.

Корневые отпрыски плодовых пород (вручную) выкапывают осенью или рано весной, сортируют и используют в качестве подвоев, а у вегетативно-размножаемых форм - в качестве саженцев для высадки в сад.

Обычно корневая поросль вырастает топкой, с длинными междуузлиями, с гладкой корой и меньше ветвится, чем сеянцы. Для окулировки берут однолетнюю поросль, а для высадки в сад и более старые, но не очень толстые.

Смородину, крыжовник и малину размножают и делением кустов. когда необходимо перенести плантацию на другое место. В этом случае выкопанные кусты делят на две, три, четыре части по стеблям. Каждую отрезанную часть используют как посадочный материал.

### **Вегетативное размножение одревесневшими черенками.**

Этим способом размножают дусен, парадизку, айву, смородину, американский горный крыжовник, инжир и гранат.

Не все формы дусена, парадизки и айвы хорошо размножаются черенками. Айва анжерская размножается лучше черенками. Удовлетворительнее приживаются черенки дусена типа III по сравнению с типом II. Черенки парадизки гораздо лучше укореняются, чем черенки дусена и т. д.

Чем моложе черенок, тем легче он окореняется, поэтому употребляют преимущественно однолетние черенки. Размножение черенками - самый дешевый, быстрый по результатам, удобный и простой способ.

Под черенковый участок отводят плодородные почвы с постоянным током воды. Черенки ягодников и субтропических культур заготавливают после опадения листьев. Для весенней посадки срезы их как верхний, так и нижний делают по середине междуузлий, а для осенней - нижний срез делают под самой почкой, а верхний - отступя от нее на 1-1,5 см. Точно так же поступают с перезимовавшими черенками перед их

посадкой. Но если на нижнем конце черенка образовались каллюсные наплывы, их не срезают и срезы на нижнем участке черенка не обновляют. Черенки для весенней посадки связывают в пучки по 50 шт. и хранят до весны прикопанными в подвале, стоямя, в сыром песке при температуре около 0°. При отсутствии подвала черенки прикапывают на открытом месте пучками, тоже стоямя в канавы глубиной 30 см, а сверху засыпают влажной землей на 10-12 см.

Черенки иногда стратифицируют или кильчуют во влажном, предварительно промытом речном песке. Перед стратификацией у нижнего края черенка под самой почкой делают срез, что ускоряет появление каллюса. У парадизки стратифицируют черенки, нарезанные с «пятками». Для этого черенки режут не у основания годичного прироста, а захватывают небольшой слой прошлогодней древесины. Ровно связанные у комля пучки ставят во влажный песок вертикальными рядами, вверх пятками, а на них насыпают влажный песок слоем 8-10 см. В помещении поддерживается температура от 2 до 5°. Подготавливают черенки к высадке небольших партий в подвале, при больших партиях - на открытом воздухе. В последнем случае копают канаву шириною 3 м, глубиною 60-70 см и произвольной длины. В канаву ставят туго связанные пучки черенков, выровненные пятками вверх. Пучки тщательно пересыпают землей. Сверху насыпают влажный песок или рыхлой земли, слоем 6-10 см. Затем на эти пучки ставят таким же порядком вторые ряды пучков, также пересыпая их землей, а сверху насыпают слой земли с расчетом, чтобы он был выше краев канавы на 5-10 см. В таком виде черенки хорошо перезимовывают. В результате такой подготовки черенки образуют наплыв - каллюс и весной после высадки быстро трогаются в рост, и укореняемость их повышается на 10-15%.

Черенки вегетативно размножаемых подвоев раньше других пород трогаются в рост весной, следовательно, они и должны быть высажены раньше. Почву готовят так же, как и под школу подвоев. Черенки высаживают рядами с междурядьями 70 см и в ряду 10-12 см. На 1 га уходит около 100-140 тыс.

черенков. Сажают черенки под кол с наклоном вдоль ряда на 45°. Высаживают по натянутому шнуру или под однолемешный плуг, втыкая их наклонно вдоль борозды и заваливая следующим ходом плуга. Вслед за посадкой почву немедленно поливают. Высаживают черенки с расчетом, чтобы после полива и осадки почвы черенки выступали над ее поверхностью не больше как на 1 см и чтобы верхняя почка находилась на уровне почвы.

Некоторые формы слив, вишен, яблонь и др. можно размножать корневыми черенками из молодых корней. Этот способ известен давно, но применяется редко. Эти формы, сорта способны формировать на корнях придаточные почки, из которых образуются новые растения. Корни для черенкования заготавливают осенью, толщиной 5-12 мм; черенки режут длиной 10-12 см. Морфологически верхний срез делают прямым, а нижний - косым, этим избегают путаницы при их посадке и нарушения полярности роста. Хранят черенки в подвале, во влажном песке при + 2-4°. Иногда их стратифицируют в опилках при температуре 15-20°.

Черенки высаживают весной в борозды (глубиной 8-10 см) с расстоянием между ними 2-3 см, закрывают рыхлой влажной землей выше их верхних концов на 2-3 см; следят за влажностью почвы, давая частые поливы. Ростки появляются через 7 - 10 дней после посадки.

Корневые черенки парадизки IX приживаются лучше стеблевых примерно на 20%. Земляника размножается вегетативно - усами.

**Вегетативное размножение зелеными черенками.** В практике садоводства и лесоводства зеленое черенкование известно давно. Но теоретические его основы и технология выращивания посадочного материала разработаны в последние годы. В основе зеленого черенкования лежит регенерация растений, когда из отдельного участка стеблевого или корневого черенка и др. воспроизводится целым растение. Она воспроизводится из корневых зачатков в развивающихся побегах на материнском растении. Но у большинства плодовых пород корневые зачатки образуются, когда черенок,

отделенный от материнского растения, попадает в соответствующие условия. Известно, что при черенковании нарушается целостность растительного организма, а следовательно и налаженный ранее биологический ритм в пределах всего растения и отдельных его частей, органов. У зеленых черенков, отделенных от маточного растения, перестраивается обмен веществ. Корневые зачатки образуются в разных участках стебля, чаще вблизи проводящих сосудов, в местах камбиальных тканей. Они дают начало придаточным (адвентивным) корням только при соответствующих условиях.

Важно определить оптимальные сроки зеленого черенкования. Зеленые черенки вишни, сливы и персика лучше укореняются в фазе их интенсивного роста в длину; айвы и многих типов клоновых подвоев яблони, большинства сортов крыжовника европейской группы - в конце фазы интенсивного их роста; черной смородины, многих видов тополя, ивы и др. - в течение всего годового цикла их роста.

Процесс корнеобразования у зеленых черенков растений стимулируется синтетическими регуляторами роста с добавлением некоторых витаминов (С и группы В). Важно создать оптимальные условия среды. На черенках длиной 5-10 см должно быть 2-3 листочка, со срезанными половинками, которые в процессе фотосинтеза создают органические вещества для растения. При нарушении целостности растения весьма чувствительны к повышенной температуре и низкой влажности воздуха. При старых методах черенкования - в парниках, в ясную весенне-летнюю погоду листья перегреваются, этим ослабляется фотосинтез и возрастает трата пластических веществ на дыхание. Чтобы снизить транспирацию листьев и их перегрев, поднимали влажность воздуха с помощью поливов. Но это приводило к перенасыщению почвы водой и ограничивалось поступление кислорода воздуха в зону образования корней. В результате зеленые черенки укоренялись слабо или гибли вообще.

В последние годы снижения перегрева растений и уменьшения транспирации добились при помощи автоматизированных механических установок, дающих над

укореняемыми черенками тончайший распыл воды - туман. Последний обеспечивает постоянный тургор листьев, при этом отпадает необходимость затенения растений, фотосинтез листьев протекает нормально, снижаются траты пластических веществ на дыхание и потери влаги на транспирацию усиливается отток питательных веществ к месту образования корней. Первая туманообразующая установка для зеленого черенкования была создана в 1959 г. в Тимирязевской сельскохозяйственной академии под руководством проф. М. Т. Тарасенко. Это позволило при использовании пленочных укрытий растений отказаться от парников.

Туман - ведущий фактор в новой технологии зеленого черенкования, так как черенки укореняются не в парниках или других стационарных укрытиях, а во временных переносных сооружениях с установкой искусственного тумана. После укоренения черенков установку демонтируют, а черенки оставляют на второй год для доращивания. Установку переносят на другие места.

Для зеленого черенкования подготовка почвы ведется следующим порядком. На участке поднимается зябь, вносятся органические и минеральные удобрения осенью и весной (с неглубокой их заделкой дисковой бороной); ранней весной - боронование или пахота, планировка участка, нарезка гряд шириной 1 м и высотой 10-15 см, насыпка субстрата на них слоем 12-15 см. Состав субстрата: смесь торфа и песка в соотношении 1:1 или 1:2, хорошо перемешанного. После этого над участком монтируется система искусственного тумана и пленочные укрытия. Туманообразующая установка включается периодически, чтобы влажность воздуха около растений поддерживалась на уровне 80 - 100%, влажность субстрата 20% и выше.

На гряды высаживаются зеленые черенки, обработанные стимуляторами роста. Длина черенков 5-10 см, с двумя-тремя листочками со срезанными половинками. Затем их нижними концами опускают на 12-18 часов в раствор гетероауксина концентрацией 300 мг/л или альфанафтилуксусной кислоты или 3-индолилмасляной кислоты концентрацией 50 мг/л.

Оптимальный режим для укоренения черенков в условиях тумана: средняя дневная температура воздуха и почвы – 22-25°, максимальная температура воздуха – 32-40°, ночная минимальная температура воздуха – 15-16°, почвы – 17-18°, интенсивность освещения – 50- 70% от освещения снаружи. Смачиваемость листа туманом должна быть постоянной. влажность воздуха 80-100%. В этих условиях транспирации листьев отсутствует или минимальная, сохраняется тургор листьев, хорошо открыты устьицы, что благоприятно для фотосинтеза, интенсивность дыхания - наименьшая.

На 1 га выращивается 200 тыс. саженцев, что в пять-семь раз больше по сравнению с выращиванием плодовых саженцев в питомниках.

Зеленое черенкование важно не только как эффективный прием размножения плодовых, лесных, декоративных растений, шелковицы и др., но и как способ закрепления их в потомстве на основе мутаций, гетерозиса, полиплоидии цепных признаков и свойств и получения генетически однородного материала на собственных корнях.

Зеленое черенкование важно и в тех случаях, когда надо быстро направить в производство ценный сорт или форму, представленные небольшим количеством растений. Коэффициент зеленого черенкования весьма велик, он повышается до пяти-семи раз. К тому же саженцы получаются в полтора-два раза дешевле.

Хотя ряд теоретических и технологических вопросов зеленого черенкования проработан, но он нуждается в уточнении. Применительно к отдельным плодовым породам и сортам в различных плодовых зонах.

При всей перспективности зеленого черенкования нельзя его про-тивоставлять привитой культуре плодовых растений. Эти два способа размножения надо умело сочетать по отдельным породам и сортам каждой природной зоны республики.



### **ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛОДОВЫХ САЖЕНЦЕВ. ОТДЕЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ (ШКОЛА САЖЕНЦЕВ)**

#### **Первое поле питомника**

Здесь выращивают подвои с таким расчетом, чтобы они подошли к окулировке (июль - сентябрь). Поле семечковых пород закладывают однолетними сеянцами или отводками клоновых подвоев. При высокой агротехнике иногда удается вырастить подвои, годные к окулировке за одно лето, высевом семян.

Очередное поле косточковых пород, как быстрорастущих, закладывают посевом семян.

**Срок сева и посадка подвоев.** Семена высевают в те же сроки, как и в школу сеянцев - осенью и весной. Но при осеннем севе семена абрикоса, персика, миндаля и грецкого ореха можно высевать и в конце ноября, а семена остальных косточковых пород лучше в последней декаде октября.

Подвои высаживают осенью, в октябре - первой декаде ноября или рано весной, в марте. В северных районах следует предпочесть весеннюю посадку в хорошо промытую от солен почву. Но если почва промыта и подготовлена летом, то в этих областях возможна и осенняя посадка. Осенний сев семян и посадка сеянцев предпочтительнее весеннего. Он даст более ранние и дружные всходы и распускание почек весной.

**Нормы сева** зависят от породы, крупности семян и их качества. В первое поле высевают, *кг/га*: семечковых - 15-20, абрикоса - 300-400, персика - 400-500, грецкого ореха - 1400-1700, магалебки - 70, вишни, черешни - 100, алычи - 150, миндаля - 300-350.

**Глубина заделки** семян при осеннем севе, *см*: грецкого ореха и персика - 5-6, абрикоса, сливы, миндаля и алычи - 4-5, магалебки, черешни, вишни - 3-5; яблони, груши, айвы - 2-2,5. На легких почвах глубину увеличивают на 1-2 *см*. При

весеннем севе на 0,5-1 см заделывают мельче, чем при осеннем.

**Техника сева семян и посадки подвоев.** Не позднее, чем за две-три декады до сева или посадки проводят плантажную или обычную пахоту с заправкой почв удобрениями. На бедных почвах обязательно внесение перепревшего навоза (20-40 т на га), а дозы минеральных удобрений увеличиваются в полтора раза. Поле тщательно планируют и перед севом и посадкой боронуют.

**Семена** вишни, магалебки и алычи высевают свекловичными сеялками с мотыльковым аппаратом, семена абрикоса, персика и миндаля - хлопковыми или кукурузными сеялками. При ручном севе запескованные семена высевают вместе с песком в заранее нарезанные маркером бороздки и заделывают этой же землей. После сева бороздки покрывают перегноем или опилками слоем 1,0-2,0 см. Затем нарезают поливные борозды. Грецкий орех высевают вручную в бороздки глубиной 9-10 см однострочно, с шириной междурядий 70 см, что зависит от наличия в хозяйстве механизмов по междурядной обработке почвы. При конной обработке ширину междурядий дают 80 см, расстояние в ряду - 10 см друг от друга.

Расстояние для посадки подвоев между рядами 80-90 см, а в ряду - 30-35 см. На 1 га высаживается 31,0-41,6 тыс. подвоев. Саженцы семечковых желательнее выпускать в двухлетнем возрасте. В этом случае на первом поле подвои высаживают на большее расстояние.

Каждый разбор (сорт) подвоев высаживают на одну клетку поля или квартал. Подсохшие растения перед посадкой вымачивают в воде не менее четырех-шести часов. При перевозке подвои прикрывают мокрой мешковиной или камышом. Особенно надо беречь сеянцы с каллюсом. Подвои, доставленные к месту посадки, немедленно прикапывают. Рядом с ними готовят яму, а в ней сметанообразную болтушку из перегноя и хорошей почвы. В нее перед посадкой обмакивают корни подвоев, что предохраняет их от высыхания и обеспечивает дополнительное питание корням в начале их

жизнедеятельности. При посадке стволики подвоев укорачивают до 2.5-30 см (если не укорочены при выкопке), а корни - до 15-18 см.

На больших площадях подвои высаживают с помощью машин.

На условно-поливных землях, где трудно с водой, используют и гидробур.

На небольших площадях подвои высаживают под кетмень и реже под лопату по размеченным маркером рядам или по шнуру.

Высаживают подвои и под плуг, который открывает борозду, куда рабочие расставляют подвои, а следующим заездом их закрывают и оправляют вручную.

Подвой после посадки должен стоять прямо, а корневая шейка находиться на уровне почвы или на 1-2 см ниже уровня поверхности почвы; отводочные подвои сажают и глубже; глубокая посадка вызывает обильное появление дикой поросли. На первом поле она будет затруднять подготовку подвоев к окулировке, на втором и третьем полях отнимать от окулянтов часть питательных веществ, а в плодовом соду создавать неудобства и лишние расходы по уходу за плодовыми деревьями. После посадки подвои сразу поливают и окучивают (окучником) с последующей оправкой кетменем (на 10-12 см). В таком виде их оставляют до окулировки. Полив и окучка предохраняют растения от высыхания весной и от выпирания морозами. Полив улучшает соприкосновение корней с землей, а окучкой восстанавливают корневую систему и не допускают появления боковых веточек в месте присыпки, тем облегчается подготовка подвоев к окулировке и обеспечивается хорошее отставание коры при данной работе. Прямолинейности рядов добиваются с помощью металлических посадочных и рядовых шнуров, на которые нанесены (через определенное расстояние) метки-напайки. Высадка под шнур повышает производительность труда.

**Уход за посевами и подвоями.** Всходы косточковых прореживают в два приема: в первый раз - когда у сеянцев появится два настоящих листка, во второй - через две-три

недели после первого. В первом случае оставляют расстояние 8-10 см, во втором – 20-25 см.

Вслед за посадкой подвоев междурядья глубоко культивируют при помощи навесных культиваторов КРН-4,2, КРН-2,8А, КОН-2,8, КСВ-25, НКУ-4-6. На небольших площадях используют конные культиваторы КОКС-0,7. Уход за почвой и борьба с сорняками соответствуют работам, проводимым в школе сеянцев. За вегетацию почву в рядах перекапывают не менее трех раз. Первую перекопку делают весной через 1- 1,5 месяца после посадки, вторую - в конце июля перед окулировкой и третью - в начале ноября под зиму.

Техника, сроки и число поливов мало отличаются от поливов в школе сеянцев. За пять-семь дней до окулировки их обильно поливают, это улучшает сокодвижение и при окулировке легко отделяется кора. После окулировки также сразу поливают для лучшей приживаемости глазков.

Основная задача обработки на первом поле - обеспечить хороший рост подвоев. Почва в рядах и междурядьях всегда должна быть чистой от сорняков и в рыхлом состоянии.

## Привои плодовых пород

**Маточные привойные сады.** Среди деревьев одного и того же сорта встречаются малоценные экземпляры как по силе роста, здоровью, так и по качеству плодов и урожайности. Эти отклонения связаны часто не только с влиянием условий выращивания, но и с явлениями наследственного начала, которые могут быть положительными и отрицательными. Отсюда, естественно, вытекает правило, что черенки для прививки необходимо брать только с тех деревьев, которые обладают лишь положительными свойствами и признаками. Важно сохранить и размножить в питомнике такие деревья. Для этого их переносят в маточный сад и от них берут черенки для прививки сеянцев в питомнике. Тогда только будет обеспечена высокая продуктивность и долголетие садов. Не рекомендуется заготовка черенков с молодых маточных деревьев, не

вступивших в плодоношение, иногда можно один раз использовать двухлетки.

Маточный привойный сад закладывают отборными саженцами. Породный и сортовой состав здесь должен соответствовать плану выпуска посадочного материала. С каждого дерева можно срезать в среднем по 30-50 черенков, а с одного дерева высокоствольных пород яблони, груши, абрикоса и черешни, в возрасте 15-20 лет - от 200 до 400 шт. черенков. С одного черенка берется пять и больше глазков, годных к окулировке, или два черенка для зимней или весенней прививки. При расчете потребности глазков для окулировки следует заготавливать 1,5 глазка на каждый подвой, запланированный к окулировке. Отсюда легко рассчитать потребность в маточных деревьях для питомника.

Техника закладки маточных садов такая же, как и при посадке промышленных садов. Но так как основное назначение маточных садов давать черенки, а не плоды, то сажают их гуще (на 25-30%) промышленных.

Для получения хорошего прироста маточные деревья ежегодно обильно удобряют и сильно обрезают, что дает много длинных приростов. Через два года на третий саду дают «отдых» - слабее обрезают, но удобрения вносят обычным порядком.

Если питомник не имеет маточных садов или последние еще не вступили в плодоношение, то маточные деревья отбирают и закрепляют в эксплуатационном саду трех-четырёхлетнего наблюдения за их морозостойкостью, ростом, силой развития, регулярностью и величиной плодоношения и т. д. Уход за отобранными деревьями аналогичен уходу за деревьями в маточном саду.

### Заготовка черенков, их транспортировка и хранение.

Черенки заготавливают с деревьев, апробированных на сортность и урожай. Для прививки черенком и весенней окулировки черенки заготавливают осенью после опадения листьев. Для окулировки спящим глазком (июль, начало сентября) из собственного сада черенки заготавливают в день окулировки. При заготовке черенков в других хозяйствах эту работу организуют с расчетом, чтобы в питомнике был запас черенков на два-три дня прививки; в этом случае черенки хранят в подвале во влажном песке. При летней заготовке со



срезанного черенка немедленно удаляют все листья и прилистники, оставляют только черешки длиной 10 мм для удобства вставления щитка за кору подвоя (рис. 4). Лучшее время суток заготовки черенков для окулировки спящим глазком 8-10 часов утра, когда в черенках много влаги и питательных веществ. Заготавливать черенки следует только с однолетних побегов (данного года), с крупными листьями, с периферийных и верхних участков кроны, как более зрелые и лучше

сформированные, с плодоносящих деревьев. Черенки с молодых и старых (60 лет и более) деревьев имеют низкую жизнеспособность.

Диаметр нижнего среза черенка должен быть не менее 5 мм. Лучшие глазки для окулировки - срединные почки черенков. Нижние и самые верхние почки побега слабо развиты, они слабо или совсем не приживаются. Но если верхушечные почки побегов хорошо вызрели и достаточно сформировались, то их можно брать для окулировки. При наличии развитых

почек на побеге для прививок практически пригодны черенки со всех сторон дерева.

У черешни, вишни, персика и некоторых сортов слив часть боковых почек - цветковые, имеются двойные и тройные почки, из которых одна ростовая. Это следует помнить при заготовке черенков, чтобы не допустить окулировку чисто цветковой почкой.

Заготовленные с осени черенки связывают по сортам в пучки по 50-100 шт. в каждом, подравнивают, закапывают во влажный песок слоем 5-10 см в подвале и хранят при температуре + 1-3°. Этикетки с названием сорта навешивают в верхней части пучка. Черенки просматривают не менее двух раз в месяц. При появлении плесени их проветривают в тени. Во избежание подсыхания черенков песок периодически увлажняют, но нельзя его переувлажнять. Подсохшие черенки за неделю до прививки закапывают на два-три дня в сырой песок или, обновив срезы, ставят на сутки в воду. Перед прививкой их отмывают от грязи и песка. Подсохшие в пути черенки непригодны к прививке или дают низкий процент приживания.

Особенно осторожно надо упаковывать летние черенки, пересылаемые в жаркую погоду. Под них требуются ящики с отверстием в диаметре 0,5-1 см для лучшего доступа воздуха. Ящик выстилают толстой оберточной бумагой. Черенки связывают (по 25 шт.) в пучки и опускают срезами в расплавленный парафин, затем каждый пучок обертывают промасленной бумагой, еще лучше пергаментом или простой оберточной бумагой. Эта обертка предохраняет черенки от появления плесени. Завернутые в бумагу пучки черенков кладут плотно в ящик в один ряд, затем покрывают небольшим слоем влажных опилок с древесным толченым углем или мхом. После этого укладывают второй слой пучков и т. д.; на последний слой пучков опилок насыпают больше. После укладки черенков ящик закрывают бумагой и забивают крышкой с отверстиями. Размеры ящиков подбирают такие, чтобы в них размещалось от 500 до 1000 шт. черенков.

При осенней отправке черенков пучки не переслаивают опилками. Вся упаковка ограничивается обвязкой каждого пучка толстой оберточной бумагой.

Для перевозки воздушным транспортом в любое время года черенки плотно заворачивают в тонкую полиэтиленовую пленку, не закладывая внутрь никакого влажного субстрата. Сверху пленку для защиты от повреждений покрывают наружной упаковкой, на которой пишут необходимые данные и адрес.

## Окулировка

Окулировка - самый распространенный способ прививки плодовых растений. Название окулировка происходит от латинского слова окулюс, что значит глазок-почка.

Преимущества окулировки перед прививкой черенком следующие: лучшая приживаемость глазков - близка к 100%; высокая производительность труда; техника окулировки проще и осваивается она быстрее; меньше расходуется черенков на окулировку; проводится в июле - августе и начале сентября, когда в питомнике нет срочных и больших по объему работ,



дает более прочное срастание прививочных компонентов; рана получается меньше и быстро заживает, развиваются окулировки (спящим глазком) сильнее, чем черенковые прививки; окулировка не требует садовой замазки.

При окулировке на коре подвоя делают Т-образный надрез, в который вставляют «щиток» (полоска коры) с глазком (почкой), и это место



обязывают. Щиток с подвоем должен срастись. У подвоя на разрезе начинают образовываться клетки раневой ткани (каллюс), главную роль в них играет камбий. У щитка также образуется каллюс. Когда каллусы подвоя и щитка сомкнутся, происходит их срастание. Качество срастания зависит от плотности прилегания тканей привоя и подвоя; место срезов должно быть чистым. Чем активнее делятся клетки камбия, тем быстрее и полнее идет срастание подвоя и щитка. При жаркой и ветренной погоде срастание ухудшается. При физиологической несовместимости у подвоя и привоя отмечается несовпадение периодов камбиальной активности, разный темп роста и образования каллюса. Обычно в месте срастания образуется небольшое утолщение, которое иногда держится много лет. При наличии сильнорослого подвоя и слаборослого привоя ствол утолщается снизу до места прививки, и, наоборот, при сильнорослом привое и слаборослом подвое утолщение идет сверху до места прививки (рис. 5).

Привой срастается с подвоем лучше при наличии их ботанического родства и физиологической совместимости. Различают три вида окулировки: с древесиной, без древесины и дудкой.

Окулировку с древесиной проводят спящим и прорастающим глазком. В Казахстане спящим глазком окулируют с конца июля до половины сентября. Для этого глазки берут с побегов текущего года, которые трогаются в рост весной следующего года. Прорастающим же глазком окулируют весной при отставании коры. Глазки берут с побегов прошлого года, то есть с черенков, заготовленных осенью. Трогаются в рост такие глазки через две-три недели после окулировки. Прививки эти отстают в своем развитии по сравнению с летними прививками прошлого года. У быстрорастущих плодовых пород (персик, вишня, абрикос и миндаль) окулировка прорастающими глазками дает саженцы, годные к высадке в сад в этом же году. Семечковые же плодовые породы, вследствие более сдержанного роста по сравнению с косточковыми, не дают в том же году материала, годного к посадке в сад от весенней окулировки.

При окулировках с древесиной спящей почкой и прорастающим глазком щиток с глазком срезают с небольшим количеством древесины. Без древесины окулируют больше косточковые и миндаль и только летом. У щитка после срезки удаляют древесину так, чтобы не вырвать сосудисто-волокнистый пучок, без которого почка не прорастает. Сохранение этого пучка важно потому, что он питает почку и листовую пластинку. В Казахстане этот способ получает широкое распространение.

Дудкой окулируют на пекане, грецком орехе, толстые подвой которых с грубой корой плохо принимают окулировку глазком. Под толстую кору трудно вставить глазок, к тому же он часто под ней «заплывает», не прорастая. Из-за сложности этого вида окулировки его мало применяют. При окулировке дудкой подвой срезают выше места прививки и удаляют с него кору на 5-6 см от верха. У черенка одинаковой толщины с подвоем срезают верхушку, надрезают кругом чернок на 5-6 см ниже срезанной верхушки, потом осторожно кору поворачивают около древесины, а затем, потягивая вверх, снимают дудку с черенка и вставляют ее на подготовленный подвой. Дудка должна иметь одну почку.

Грецкий орех проще прививать прямым щитком. В этом случае у подвоя вырезают прямой щиток коры в виде четырехугольника шириною 12 см и длину 4-5 см. Точно такой же прямой щиток вырезают на привое, вставляя его на место вынутого щитка подвоя. Затем прививку плотно обвязывают полихлорвиниловой пленкой.

**Подготовка подвоев к окулировке.** Кора подвоев при окулировке должна хорошо отделяться от древесины. Стволики около корневой шейки должны быть не тоньше обычного карандаша и без боковых разветвлений на высоте 15-20 см от корневой шейки.

Иногда подвой перерастает, тогда он делается толстым, а кора грубой, что затрудняет процесс окулировки. Против перерастания подвоев можно делать сильную обрезку их надземной части весной или даже срезку на «пень» с

окулировкой в отросший однолетний прирост или вставку черенка вместо глазка.

Перед окулировкой у всех видов подвоев стволики лопаточкой разокучивают не раньше, как за один-два дня до начала работы. Тогда не будет загрубевшей коры, затрудняющей вставку щитка с глазком. При плохом отставании коры подвойный участок нужно обильно полить за неделю до окулировки на тяжелых почвах и за три-пять дней - на легких. Удалять разветвления на стволиках «на кольцо» нужно за две-три недели до окулировки. Это ускоряет заживление ран до прививки. После разокучивания корневую шейку и часть штамба протирают чистой, сухой тряпкой.

**Сроки окулировки** устанавливаются в зависимости от камбиальной деятельности подвоев, состояния черенков, климатических условий и биологических особенностей подвоев и привоев. Кора у подвоя весной начинает отделяться после начала роста побегов и заканчивается до образования верхушечной почки. Подвой пригоден к окулировке с весны и в течение всего периода пока хорошо отделяется кора. В Казахстане лучший срок окулировки - с первых чисел августа до первых чисел сентября, когда глазки на побегах, с которых заготавливают черенки, наиболее зрелые, а у подвоев наблюдается хорошее отставание коры, то есть период высокой камбиальной активности. Окулировка, проводимая в конце периода камбиальной активности, часто дает плохие результаты, так как привой и подвой неполностью срастаются, не успевают пополниться запасными веществами и погибают зимой. Сливу и вишню окулируют в короткие сроки, так как они имеют сравнительно короткий период сокодвижения, а яблоню, абрикос, персик, дикую черешню, антипку - в более длительные. Конкретные сроки окулировки устанавливают в зависимости от степени вызревания черенков разных пород и сортов, а также от степени отделения коры у подвоя.

В питомниках с большим набором плодовых пород окулировку начинают с яблони на дусене, затем на парадизке, далее следуют миндаль, груша, слива, вишня, черешня, абрикос, персик, яблоня или сильнорослом подвое, алыча,

антипка и айва. Внутри каждой породы слаборастущие и рано заканчивающие рост сорта окулируют раньше сортов сильнорастущих и поздно заканчивающих рост. У ранних сортов черенки, как правило, вызревают раньше.

В последние годы стали окулировать и глазками с невызревших побегов. важно только, чтобы камбиальные слои подвоя и привоя совпадали и происходило бы деление их клеток, приводящих к срастанию. Вопрос раннелетней окулировки заслуживает испытания в производственных условиях. В случае успеха она позволяет удлинить срок окулировки, своевременно и качественно подокулировать, повысить качество срастания привоя с подвоем, а возможно и выращивание однолетних саженцев быстрорастущих косточковых пород в год посева семян.

**Местоположение окулировок.** Лучше всего окулировать в корневую шейку.

Более высокая окулировка приводит к образованию на подвое корневой дикой поросли, а это связано с излишними расходами по ее уничтожению. Известно, что дикая поросль, отнимает часть питательных веществ от окулянта. Окулировкой в корневую шейку предупреждают осеннее прорастание почек, обеспечивают окучку окулировок как после прививки, так и на зиму. Кроме того, окулянты растут прямее, чем при окулировке выше корневой шейки. При окулировке в корневую шейку следует иметь участок со спокойным рельефом, обеспечивающим инфильтрационный полив, не допуская подмочки окулированных глазков, которые от этого могут погибнуть. При беспокойном рельефе, сильном уклоне и отсутствии опытных поливальщиков лучше вставлять глазок выше корневой шейки на **5-6 см**.

Вегетативно-размножаемые подвои окулировать надо выше корневой шейки, чтобы избежать перехода привитого растения на свои корни. Для получения морозостойкого штамба окулировку делают высоко, в штаб дичка; на засоленных почвах - выше корневой шейки, чтобы выступающие соли не повредили глазок.

Глазки лучше вставлять с северной или западной стороны, избегая южной и восточной сторон, на которых выше температуры, и более резкие колебания ее отрицательно сказываются на приживаемости почек. Следует окулировать по



ряду, а не с боку его, когда потери окулянтов при обработке почвы возрастают.

У искривленных подвоев щиток помещают с выпуклой стороны, где ростовые процессы интенсивнее, чем на вогнутой стороне.

#### Техника

**окулировки.** При окулировке рекомендуется следующий порядок: солнце должно находиться сзади окулировщика (резкий солнечный свет затрудняет работу) идя по ряду окулировщик на выбранном месте подвоя производит в два приема Т-образный надрез коры длиной 3-4 см для семечковых и 4-5 см для косточковых пород (рис. 6). Поперечный надрез делают на 1/3-1/4 часть окружности стволика; долевой надрез выполняют закругленным концом **НОЖУ**; надрез должен идти прямой линией, когда она дойдет до поперечного надреза, нож не вынимают, а слегка поворачивают его кончик вправо и влево, после чего косточкой ножа кора раздвигается движением сверху вниз по правой и левой стороне надреза. После подготовки Т-образного надреза окулировщик срезает щиток с черенка (рис. 7) длиной 2-2,5 см с почкой по середине так, чтобы ее подстилал очень тонкий слой древесины, и вставляет за кору.

Вначале почки получают питательные вещества, находящиеся в самой почке и щитке. Если верхняя часть щитка будет длинной, ее обрезают по линии поперечного надреза. Вставленный в Т-образный разрез щиток указательными пальцами, прижимают и осторожно двигают вниз, обвязывают ленточной мочалой, делая плотные обороты без просветов,

оставляя открытым только глазок с черешком. Обороты накладывают до нижнего конца продольного разреза, где закрепляют концы ленты петлей, обеспечивающей ослабление обвязки. В качестве обвязки можно использовать и другие материалы: волокно кенафа, хлопковую нитку, лыко ивы и др. В последние годы хорошие результаты получены при обвязке окулировок синтетическими пленками - полихлорвиниловой, полиамидной, полиэтиленовой. Полосками из пленок шириной 1 см и длиной 25-30 см обвязывают обычно весь разрез вместе с привитым глазком.

При окулировке без древесины наблюдается несколько повышенная приживаемость глазков. Однако она не всегда возможна, особенно, если рост черенков закончен. К тому же этот способ сложнее по технике выполнения. Чаще всего при окулировке без древесины глазок срезают обычным способом, но с несколько более толстым слоем древесины, которую затем отделяют движением сверху вниз от коры с глазком. Место прививки обвязывает обвязчик. Окулировывать можно весь световой день.

Важно организовать окулировку так, чтобы обвязчик отставал от окулировщика не более, чем на два-три глазка.

Чтобы повысить выход саженцев, иногда рекомендуют окулировать двумя глазками, с противоположных сторон подвоя. В Казахстане этот прием не применяется, так как процент принявшихся глазков и при обычной окулировке достигает 95% и выше.

**Окулировка с промежуточной вставкой.** При слабой совместимости подвоя с привоем применяют окулировку с промежуточной вставкой. Например, некоторые сорта груш (Бон Крегьен Вильямс) плохо приживаются на айве. Поэтому грушу на айве сначала прививают сортом, хорошо срастающимся с ней, например Кюре, на который затем прививают Бон Крегьен Вильямс.

Окулировку с промежуточной вставкой выполняют в основном по способу Гарнера: в разрез коры на подвое вставляют маленький щиток без почки промежуточного, совместимого с подвоем сорта, на который затем

накладывается щиток с почкой основного сорта. Обвязка обычная. Кусочек тканей совместимого сорта превращается в "мостик", обеспечивающий нормальный обмен веществ между привоем и подвоем.

### Работы на первом поле питомника после окулировки

Заокулированный участок поливается. После созревания почвы окулировки окучивают на высоте 10-12 см и рыхлят почву в междурядьях. Особенно хорошо отзываются на своевременную и правильную окучку косточковые породы, нежные и водянистые глазки которых при жаркой погоде часто подсыхают. В окученном состоянии глазки остаются до ревизии их на приживаемость, что обычно у косточковых наступает через 7-10, а у семечковых - через 10-12 дней после окулировки. В эти сроки их аккуратно разокучивают маленькой деревянной лопаточкой и руками, одновременно проверяют приживаемость глазков. При ревизии, если необходимо, ослабляют обвязку, не допуская врезания ее в растение. При поздних сроках окулировки подвязку только ослабляют, оставляя ее на зиму для предохранения глазков от подмерзания. Глазок считают принявшимся, если он не сухой, щиток его не сморщился, а черешок легко отваливается от глазка при легком нажиме пальцами; последнее указывает на образование пробковой прослойки между черешком и щитком; если же черешок не отпадает, значит глазок не прижился. На таких подвоях удаляют подвязку и на противоположной его стороне дичка вновь окулируют. Этот процесс называется подокулировкой, или ремонтом. Эффективность подокулировки снова проверяют через 7-10 дней.

Теплая и продолжительная осень и ранние сроки окулировки, особенно на подвоях, имеющих короткий период вегетации, иногда вызывают преждевременное прорастание привитых глазков. К зиме у таких окулянтов нижняя часть еще может одревеснеть, особенно, если их прищипнуть, и в теплые зимы они подмерзают лишь в верхней своей части. Из таких побегов на следующий год получается к осени недогон. В

суровые же зимы такие побеги, даже будучи прищипнутыми, как правило, вымерзают. От мороза их может спасти только окучивание землей. Это и делают прищипнутым побегам.

При раннелетней окулировке проросшие из глазков побеги могут к осени одревеснеть и к весне сохраниться.

В неустойчивые зимы, когда периоды потепления сменяются похолоданием, возможна гибель почек, вышедших из состояния покоя, чаще у абрикоса, миндаля. Для сохранения их практикуют мульчирование окулировок соломой, торфом.

Из других работ после окулировки можно отметить поливы, рыхление почвы и защиту окулировок на зиму. Разокученные во время ревизии окулировки идут в таком виде в зиму. Окучивать окулировки под зиму не следует. Окучивание может вызвать подопревание глазков, особенно в теплые зимы и в зимы более суровые, но с продолжительными оттепелями. Окучивать окулировки следует перед наступлением морозов, а разокучивать как можно раньше.

## **Второе поле питомника**

В питомнике на втором поле выращивают и формируют однолетние саженцы. Здесь важно подготовить посадочный материал к зиме с сильным ростом центрального проводника и боковых веток и с хорошо вызревшей древесиной. Для этого в первой половине вегетации следует вовремя и качественно обрабатывать почву, поливать и удобрять ее и соответствующе ухаживать за окулянтом. Во второй половине вегетации следует переключить работу листового аппарата на накопление пластического материала. Достигают это прекращением или уменьшением числа полок, культивации, поливов, сохранением старой листвы и прищипкой вновь возникающих точек роста. Саженцы с плохо вызревшей древесиной могут сильно пострадать даже от небольших морозов, а в суровые зимы погибнуть. На втором поле питомника выращивают культурные сорта - однолетки.

Чтобы глазки своевременно проросли, до сокодвижения (февраль) секатором срезают надземную часть подвоя



непосредственно над привитым и прижившимся глазком (рис. 8). Лезвие секатора при этом ставят выше глазка, а начинают срез его ниже глазка с противоположной стороны с расчетом, чтобы он получился косым (под углом около  $30^\circ$ ) и проходил на 2-3 см выше привитой почки. Правой рукой нажимают на ручку секатора, а левой отгибают подвой в противоположную сторону. Вместе с подвоем срезают и верхнюю часть щитка. При прямом срезе рана зарастает медленно и неполно. Срезанная надземная часть дичков убирается и сжигается.

На участках с сильно дующими ветрами до начала сокодвижения секатором срезают всю надземную часть, оставляя выше окулировки пенек или шип высотой 15-18 см, который в дальнейшем станет опорой для подвязки культурного побега, вырастающего из привитого глазка. У сеянцев с неприжившимися глазками верхней части подвоя не срезают, так как этой же весной их вторично окулируют или прививают черенками.

Одновременно с обрезкой на глазок или шип снимают обвязку прививки, если она не удалена ранее.

### Уход за окулянтами

С наступлением сокодвижения привитая почка прорастает. Из нее иногда может появиться цветок (при окулировке цветочной почкой), у семечковых пород его выщипывают, после чего появляется несколько побегов. Из них оставляют только один сильный. У косточковых пород почка простая и после опадения цветка побега, как правило, не возникает, подвой надо подокулировать.



Сеянцы-подвои, на которых глазки погибли зимой, весной окулируют, как только начинает отставать кора (апрель). Черенки для окулировки заготавливают в декабре и хранят в подвале или траншее во влажном песке. Заокулированные сеянцы немедленно срезают на шип, чтобы питательные вещества направить к глазку. В мае не принявшие окулировку сеянцы удаляют из питомника. Вегетативно размножаемые подвои, у которых не принялись глазки, используют для закладки маточников.

С ростом окулянта в зоне штамба из пазух листьев появляются боковые летние или преждевременные побеги. Особенно сильно они развиваются у абрикоса, персика и яблони. При свободном развитии они задержат развитие не только побегов кроны, но и главного культурного побега. Поэтому их в зоне штамба выламывают в травянистом состоянии, с оставлением пазушных листьев для утолщения штамба. Все побеги, образующиеся на окулянте выше штамба, оставляют расти свободно; из них потом формируют ветви кроны.

С наступлением теплой погоды из корневой шейки сеянца появляются побеги - поросль, которая угнетает рост культурного побега. Поэтому ее необходимо удалять по мере образования. Рано весной (февраль-март) в рядах глубоко перекапывают почву кетменями. Делать это следует осторожно, чтобы не повредить глазков и корневой системы. Если эту работу проделали осенью на первом поле питомника, то весной проводят рыхление почвы в рядах; за вегетацию его повторяют два-три раза; в июне перекапывают почву в рядах на глубину 15 см.

Рано весной между рядами рыхлят культиватором на глубину 10-12 см. Сорняки систематически удаляют.

В течение лета питомник поливают 8-12 раз, а на галечниковых почвах до 16 раз. После поливов рыхлят поливные борозды, вносят удобрения, дают подкормки. С первой половины сентября до ноября для лучшего вызревания побегов поливы проводят один раз в месяц небольшой нормой и рыхление почвы прекращают.

**Способы прививки черенком.** Сеянцы с непринявшимися глазками весной лучше прививать черенком. Преимущество прививки перед окулировкой заключается в том, что черенки трогаются в рост раньше глазков, к тому же некоторые из них можно применять до начала сокодвижения.

В практике чаще всего применяют следующие способы прививки черенками.

Прививка копулировкой заключаешь в том, что на черенке и на подвое делают косые ровные срезы длиной, превышающей толщину черенка в три-пять раз. Затем черенок срезом накладывают на срез подвоя так, чтобы камбиальный слой подвоя совпал с камбиальным слоем привоя, в противном случае срастание не произойдет. Допустимы совпадения хотя бы по одной стороне среза, при этом немного шире должен быть срез подвоя.



Для удобства работы и лучшего сращивания применяют улучшенную копулировку с язычком. Она делается так же, как и простая, только оба косые среза расщепляются так, что получается два язычка, которые и закладывают один за другим (рис.9) получается прочное.

Прививка вприклад с зарезкой или «седлом» (рис.10). Этим способом прививают в питомнике такие дички, которые толще черенка. Подвой срезают под углом  $30-40^\circ$ . Затем на его высокой стороне продольно срезают кору с небольшой частью древесины. Длина и ширина продольного среза подвоя должна по возможности соответствовать длине и ширине среза черенка. Полученные срезы приставляют друг к другу так, чтобы камбиальные слои их совпали с обеих сторон или хотя бы по одной стороне среза. Для улучшения этого способа

прививки на срезях подвоя и привоя делают такие же язычки, как и при улучшенной копулировке.

Вприклад прививают в одно время с копулировкой, но ее можно делать и позднее, когда листья на подвое распустятся.

При прививке в расщеп подвой срезают перпендикулярно его оси. Затем его расщепляют вдоль прищепным или садовым ножом (рис. 11). При вставлении черенка с заостренными концами щель разводят концом прищепного ножа

или клинышком

твердого дерева так, чтобы черенок свободно вдвигался и

чтобы камбиальные слои подвоя и привоя



совпадали. Если расщеп делают с одной стороны для одного черенка, то этот способ называют полурасщеп. В толстый торец можно вставлять четыре-шесть черенков, но тогда его раскалывают крестообразно или по трем линиям. Прививают врасщеп весной до начала или во время сокодвижения.

При прививке в боковой зарез подвой укорачивают, оставляя нижнюю часть стволика на 20-25 см. (рис. 11). Затем, отступя от поверхности земли на 5-8 см, на стволике делают косой продольный зарез глубиной не более половины толщины стволика под углом в  $45^\circ$  к его оси. Черенок срезают ниже последней почки двусторонним заостренным клином, который вставляют в зарез стволика так, чтобы камбиальные слои совпали. Этим способом прививают до и после распускания листьев. Простота этого способа, быстрота его выполнения, возможность применения как и тонких, так и на очень толстых подвоях, а также растянутым срок выполнения делают прививку в боковой зарез весьма перспективной.

Вприклад за кору прививают во время сокодвижения, при хорошем отставании коры. Способ считается самым надежным, так как дает высокий процент приживности.



Подвой срезают или спиливают на пенек, на котором сбоку по более гладкой его стороне разрезают продольную кору, не повреждая камбия. Черенок с косым или седлообразным срезом вставляют в разрез коры; при хорошем отставании коры разреза можно и не делать, а косточкой конулировочного ножа или концом клинка его слегка приподнимают кору и в образовавшуюся щель вставляют черенок. Если последний будет толстым и широким, то кора на подвое слегка лопается, а если черенок тонкий, то этого явления может и не быть. При толстых подвоях за кору можно вставлять не один, а два черенка. Недостаток этого способа - трудность сохранения черенков в покое до отставания коры на подвое.

**Прививка с промежуточной вставкой слаборослого подвоя.** Этот способ в последние годы стал применяться в некоторых районах Казахстана

для получения саженцев с промежуточной вставкой слаборослого подвоя. По данным Л. Н. Щерицы, на сильнорослые подвои яблони делают зимнюю прививку парадизкой, а затем однолетки окулируют нужным сортом.

Для успеха весенней прививки черенком надо соблюдать следующие условия: заготавливать черенки осенью после опадения листвы и хранить во влажном песке; срезы на черенке и подвое делать гладкие, ровные; длина среза должна превышать толщину черенка в четыре-пять раз; должны совпадать камбиальные ткани привоя и подвоя; подвой должен находиться в состоянии сокодвижения, а привой в состоянии покоя; срезы делать острым ножом и соблюдать чистоту; место прививки следует туго обвязывать изолирующим материалом - мочалом, волокном кенафа и обмазывать садовой замазкой; не делать прививки во время дождя и сильной росы; если

прививка произведена низко, около поверхности почвы (а ее так и надо делать), то прививку необходимо окучить влажной землей, оставляя сверху одну-две почки черенка.

Уход за прививкой состоит в наблюдении за перевязкой. Если она врезалась, ее ослабляют, а у хорошо принявшихся черенков разрезают со стороны подвоя. К прививкам ставят колышки для подвязки новых побегов. Все побеги, появляющиеся ниже места прививки, срезают на кольцо. Из тронувшихся в рост почек черенка выбирают самый сильный побег, который воспитывают, как главный, все остальные прищипывают над четвертым листом, а затем вырезают на кольцо в конце июля.

**Зимняя прививка.** Переросшие дички можно использовать для зимней прививки, которая ускоряет на год получение саженцев, правда, не вполне рослых, зато на второй год получают мощноразвитые растения.

Для этого выполняют следующие условия: подбирают сеянцы с мощной корневой системой, с длиной корней не менее 10-12 см и толщиной не менее 1-1,5 см; их хранят в теплом подвальном помещении; черенки должны быть свежими и толстыми с тремя-четырьмя почками. Перед прививкой желательно, чтобы в корнях началось сокодвижение, а черенки оставались в стадии покоя; для этого подвои за 10-15 дней до прививки помещают в подвал с температурой +10°. Образование каллюса и срастание происходит лучше всего при температуре около 15. Прививки сейчас же после работы убирают в помещение с указанной температурой на 12-15 дней, но нельзя передерживать, так как



начнется израстание корней. Прививки через каждые три дня осматривают, развязывая их обвязки. Как только процесс срастания закончился, прививки убирают в подвал с температурой около 0. Низкая температура задерживает преждевременное прорастание почек привоя, хранят их здесь до высадки 15-20 дней. Высаживают зимние прививки с конца февраля до середины марта.

Организация и техника зимних прививок. Перед прививкой хорошо отмытые от земли подвои вносят в помещение для прививки и слегка пересыпают влажными опилками. Во время прививки удаляют всю надземную часть подвоя, прививая на корни, или оставляют пенек не больше 4-6 см. Лучше прививать черенки прямо в корневую шейку. Такая прививка легче высаживается и приживается в поле и впоследствии исключает появление дикой поросли. К тонким подвоям применяют способ улучшенной копулировки, к толстым - прививку вприклад с язычком. Обвязка должна быть тугой. Садовую замазку зимой не употребляют (рис.12) Прививки укладывают в ящики с влажными опилками, песком. На дно ящика насыпают 3-4 см влажных опилок, на которые раскладывают прививки корнями к боковым стенкам ящика, а черенками к середине. Чтобы прививки не заплесневели, их в местах обвязки посыпают древесным углем. На выложенный ряд прививок насыпают слой опилок толщиной 3-4 см. И таким порядком рядами с пересыпкой опилками прививки укладывают до верха ящика. Верхний ряд присыпают более толстым слоем опилок. В каждый ящик укладывают прививки только одного сорта.

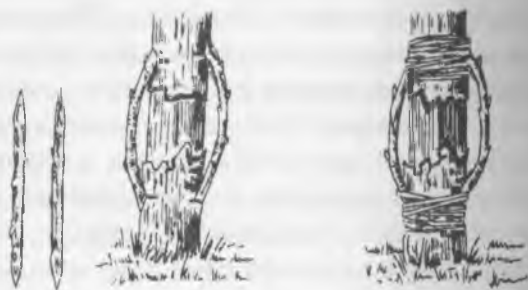
Зимние прививки высаживают по глубокой зяби, заправленной органо-минеральными удобрениями, по шнуру под кетмень или лопату. Для того, чтобы не разломать сросшихся частей, высаживать надо осторожно и не держать прививки за черенки. Посадку делают глубокую с расчетом оставления сверху почвы не более двух глазков (почек).

Уход за зимними прививками. Если повязка врезается в прививку, ее осторожно разрезают с противоположной стороны черенка. Появляющуюся поросль, которая ослабляет

культурный побег, вырезают на кольцо. Если побег растет не вертикально, то его подвязывают к колышку два-три раза, а вырезают поросль (когда побег одревеснеет) в июне - начале июля. Побег из верхней почки воспитывают как побег продолжения, а нижний, если он является конкурентом, подавляют прищипкой его верхушки. Если сильный побег развился из второй почки, а верхняя засохла после посадки, то образовавшийся шипик вырезают. При слабом росте полезно внести азотные удобрения из расчета на гектар по 100 кг (д. в.) в два приема - половину дозы в начале апреля, вторую - в конце июня. Вслед за вырезкой шипа окулянты окучивают. Это способствует зарастанию ран и приданию устойчивости окулянту при ветре.

При хорошем уходе к осени можно получить стандартные однолетки, годные к высадке в сад. Если зимние прививки в первый год будут недоразвиты, то их оставляют еще на год в питомнике и к осени второго года получают хорошо сформированные двухлетки.

**Способы  
преодоления  
несовместимости  
привоя с подвоем.**



Недостаточная совместимость привоя и подвоя - одна из основных причин низкого выхода плодовых саженцев из питомника, плохого состояния деревьев в саду и их гибели. Поэтому при выпуске саженцев из выходного поля питомника (второго-третьего) при апробации необходима выбраковка растений с признаками несовместимости. К ним относятся: преждевременное пожелтение листьев в августе-сентябре, точечное заболевание подноя, непрочное срастание компонентов (нарушения на границе подвоя и привоя) и, наконец, облом надземной части растения. У деревьев с признаками несовместимости низкая активность корневой



системы, они чувствительны к условиям внешней среды (мороз, засуха, высокие температуры и т. д.).

Плохую совместимость у растений в саду, вступающих в плодоношение, можно исправить прививкой мостиком (рис. 13) черенками и накладкой полоски коры по Р. Гарнеру. Материал для этой цели берут от того сорта породы, который хорошо совместим с подвоем. Техника накладки полоски коры делается по тину окулировки.

**Формирование крон у саженцев** производится по разреженно-ярусной системе, а у персика - в форме чаши. Начинается оно с конца мая. Окулянты кронируют, когда они достигнут высоты 70-80 см (вишни и персика 60 см), т.е. срезают верхушку на 10-15 см, до нормально развитого листа. Если срезку производить над молодым листом, то чаще прорастает только его пазушная почка, а нижние почки остаются спящими. После срезки из верхней почки продолжается рост побега (центрального проводника), а из нижележащих почек вырастают боковые веточки. Из них 4-5 ветки оставляют свободно расти для будущей кроны, а остальные прищипывают. Конкурирующие побеги вырезают в травянистом состоянии. Для кроны выбирают самые сильные побеги, равномерно расположенные в пространстве и отходящие от ствола под углом не менее 45 и не более 75, чем достигается прочность кроны. Штамб оставляют низкий - 40-70 см, а для персика - 40-50 см. Кронирование ведется с конца мая до конца первой декады июня, что зависит от породы и условий произрастания. Из питомника обычно выпускают саженцы с 3-4 скелетными ветками в нижнем ярусе, иногда удастся заложить выше еще 1-3 ветки. У персика и абрикоса саженцы хорошо ветвятся. В кроне удаляют лишние ветки «через почку» в 2-3 приема, что позволяет к концу лета получить у саженцев 5-8 хороших скелетных веток, из которых в саду формируется крона дерева.

Если центральный проводник растет сильным и не ветвится, то его укорачивают на высоте 15-40 см от основания верхней скелетной ветки. Это усиливает ветвление и рост боковых веток. Следят за соподчинением веток в кроне. Если

боковые ветки подавляют рост проводника, то их укорачивают на 1/3 длины. Для усиления ветвления и соподчинения веток за лето проводят две-три пинцировки побегов. В таком виде окулянты растут до осени, их выпускают из питомника в однолетнем возрасте.

Формирование кроны дает эффект в случае, когда в питомнике создан высокий агрофои - поливы, удобрения, рыхления почвы и т. п.

### Третье поле питомника

Саженцы пород и сортов (главным образом семечковых), не образующие в один год боковых побегов (однолетки) и не достигающие размеров, установленных стандартом, осенью оставляют в питомнике на второй год для доращивания в третьем поле питомника.

Ранней весной следующего года до начала сокодвижения однолетку срезают на высоте 70-80 см, в течение лета выращивают три-шесть основных скелетных ветки, остальные пинцируют; на штамбе веточки удаляют в травянистом состоянии. Агротехника ухода за растениями и почвой такая же, как и на втором поле питомника. К осени получают сильные и ветвящиеся двухлетки.

Косточковые породы в третьем поле к осени, как правило, перерастают и в саду плохо принимаются. В этом случае их воспитывают без удобрений и при ограниченных поливах.

**Выкопка, хранение и реализация саженцев. Подготовка саженцев к выкопке.** Реализация саженцев - трудоемкая и важная операция в питомнике, поэтому к ней готовятся заранее. Примерно за 1,5-2 месяца до выкопки апробируют сортовой состав, при этом выделяют случайные примеси, а также растения с явно болезненным несоответствием привоя и подвоя. Кроме того, проводят инвентаризацию насаждений в целях учета качества и количества посадочного материала по породам и сортам.

Перед выкопкой готовят прикопочный участок. Отводят его ближе к упаковочному навесу, где сортируют и упаковывают саженцы. Размер его устанавливают из расчета прикопки 20 саженцев на 1 м<sup>2</sup>, считая и дороги между клетками для проезда автомашин.

Выкапывать саженцы лучше осенью, до наступления морозов, во второй половине октября - начале ноября. Это гарантирует неморозостойкие плодовые породы (персик, грецкий орех, черешня и др.) от подмерзания их зимой. Осенью питательные вещества из точек роста корней и стебля передвигаются в толстые части. При обрыве тонких корней, при осенней выкопке - меньше теряется питательных веществ, чем при весенней, когда питательные вещества передвигаются к точкам роста.

**Техника выкопки саженцев.** Саженцы готовы к выкопке, когда верхушечные листья достигли размера нормальных листьев побегов кроны и начинается осенний листопад. Некоторые сорта в питомнике сильно затягивают вегетационный рост (рент Симиренко, Бойкен) и в иные годы идут в зиму, долго не сбрасывая листья. У таких сортов ускоряют вызревание древесины ранним прекращением поливов и прищипкой верхушек всех побегов кроны (20 сентября - 5 октября). С 15-20 октября начинают ошмыгивать листья у косточковых и в последнюю очередь у семечковых пород. Работа эта тяжелая и дорогостоящая. Поэтому рекомендованы дефолианты для удаления листьев.

Дефолиация деревьев улучшает подготовку их к перезимовке, ускоряя одревеснение побегов, делает растение более устойчивым к низким температурам. Лучший срок - с половины сентября до конца октября, при температуре воздуха не ниже 12-15°. В Казахстане лучшими дефолиантами считают эндотал в концентрации 0,1-0,2%, хлорат-хлорид кальция в 1%-ном растворе и хлорат магния в концентрации 6,5-1% в норме 1000-1500 л/га.

Однако в плодовых питомниках необходимо и дальше испытывать дефолианты не только в различных почвенно-

климатических зонах Казахстана, но и в породно-сортовом разрезе.

Вслед за удалением листьев саженцы обильно поливают (предвы-копочный полив) с расчетом, чтобы почва пропиталась на глубину не менее 35 см. После просыхания почвы приступают к выкопке растений. Начинают ее с персика, черешни, груши, за которыми следуют вишни, слива, абрикос и кончают яблоней. Последовательность выкопки отдельных участков в пределах пород зависит от сорта, почвы, агротехники и т. д.

Саженцы выкапывают сплошь, а не выборочно, специальным выко-почным плугом ВП-2 или навесным плугом ВПН-2. Механизация выкопки сокращает потребность в рабочей силе, не снижая качества посадочного материала. При машинной выкопке саженцы следует немедленно выбирать с поля после того, как плуг прошел один ряд. Такой порядок обеспечивает непрерывный ход трактора.

Вручную саженцы выкапывают на небольших площадях. С одной стороны ряда саженцев, на расстоянии от них 30-35 см. прокапывают канавки шириной равной ширине кетменя и глубиной 35-40 см. Саженец наклоняют в сторону канавы и кетменем сваливают в нее. Затем рабочий, взявшись обеими руками за штамп у корневой шейки, осторожно тянет деревцо из канавы, когда надо, подрезает корни, а потом вытянув саженец, освобождает корни от земли.

Закончив копку саженцев одного сорта, приступают к копке другого. Во всех случаях следует стремиться сохранить корневую систему, мелкие корешки, не повредить штамп. Выкопанные саженцы немедленно прикапывают рядами здесь же на месте, теми же рабочими с направлением вершушек в одну сторону по всему кварталу. Затем их выбирают и перевозят к месту сортировки.

**Сортировка саженцев.** Если в питомнике имеются карантинные объекты, перед выпуском саженцев на сторону хозяйство обязано их про-фумигировать.

Саженцы первого разбора всех пород должны иметь корни не менее чем с тремя основными разветвлениями (без

механических повреждений и болезней), не короче 35 см, ствол (штамб) - ровный, здоровый, без повреждений с каллюсными наплывами, покрывающими не менее половины ран, полученных от вырезки или вышипки побегов утолщения, конкурентов и шипов; правильно сформированную крону с тремя-четырьмя, основными скелетными ветвями первого яруса (не считая побега продолжения). Длина каждой скелетной ветви кроны не может быть меньше 50 см, а побег продолжения должен иметь вертикальное направление и быть более развитым.

Длина корней у саженцев второго разбора должна быть не менее 25 см. допускаются незначительные искривления ствола; крона должна иметь не менее двух основных скелетных ветвей, не считая проводника; каллюсные наплывы могут покрывать менее половины ран на стволе; длина основных скелетных ветвей кроны должна быть не менее 35-40 см.

В бесснежные зимы корни могут пострадать как в питомнике, так и в прикопке. Древесина здоровых корней имеет белый молочный цвет, древесина же подмороженных корней - темно-коричневая. Подмороженные мелкие корни обрезают секатором до белого цвета. Если повреждены морозом крупные корни, то у таких саженцев корневую систему подрезают до белого цвета и растения высаживают в запольный клин питомника на перешколку, с сильной обрезкой веток кроны, на две-три почки. Значительно чаще корни повреждаются от подсушки во время выкопки, неправильной временной прикопки и во время транспортировки. Сильный ветер во время хода автомашины и солнце губительно действуют на саженцы, особенно при плохой упаковке. Корни в таких случаях или погибают, или сильно подсушиваются, что узнают по сморщенности коры. Чтобы распознать погibli корни или нет, их слегка подрезают и ставят в арык с водой на сутки. У непогибших растений гургор клеток восстанавливается, сморщенность сглаживается, и такие саженцы можно высаживать в сад, в противном случае саженцы бракуют.

**Прикопка саженцев.** После сортировки саженцы прикапывают на временное хранение в случае, если их реализуют осенью; на зимнее хранение - весной. Техника прикопки: при временной - саженцы после сортировки связывают в пучки; однолетние - по 5-10 шт., двухлетние - по 5 шт. На каждый пучок навешивают деревянный ярлычок на проволоке, на котором пишут простым карандашом помологическое название сорта и количество. Каждый сорт по стандарту прикапывают отдельной партией в подготовленные канавы размером: ширина 50 см, глубина 50 см, длина произвольная. Пучки саженцев ставят в канавы вертикально и засыпают влажной землей так, чтобы закрыть штамбы на 5-10 см выше корневой шейки.

Для зимнего хранения саженцев отводят прикопочный участок, не затопляемый водой, расположенный вдали от жилых помещений, амбаров и стогов сена и соломы во избежание повреждений деревьев мышами. На зиму саженцы нельзя прикапывать в пучках, так как при этом земля неплотно облегает каждый корень и корешок, между ними образуются пустоты, в которых корни обмерзают. Кроме того, прикопка саженцев стоя часто приводит к солнечным ожогам штамба и оснований маточных веток. Перед прикопкой участок заливают водой, после созревания почвы ее пашут на максимальную глубину с одновременным боронованием, затем участок разбивают на прикопочные клетки шириной 2-4 м и длиной 25 м. На одну такую клетку можно прикопать однолеток от 1000 до 2000 шт. и двухлеток - от 500 до 1000 шт. в зависимости от силы развития корневой системы. Канаву копают глубиной 50-60 см с направлением с запада на восток. Саженцы в ней раскладывают вразстил, один около другого так, чтобы корни их не переплетались и не заходили друг на друга. Кроны располагают наклонно, вершинами на юг. Это предохранит их от нагревания солнечными лучами и от ожогов. Уложив один ряд саженцев, рабочий засыпает всю корневую систему и не выше 1/3 части штамба влажной и рыхлой землей так, чтобы между корнями совершенно не было пустоты, иначе корни в них заплесневеют. При сильных морозах и отсутствии

снежного покрова прикопанные саженцы укрывают камышом, соломой и другим материалом. В процессе прикопки рабочий плотно утаптывает землю у корней. Прикопка первого ряда создает естественную вторую канавку на расстоянии 25-30 см от первой. Вторую канавку заполняют саженцами и прикапывают точно так же, как первую, и т. д. Нельзя прикапывать саженцы в сухую землю, если она сухая, ее поливают. Каждую клетку занимают одним помологическим сортом определенного стандарта. В начале каждой клетки вбивают кол с укрепленной на нем дощечкой, на которой пишут номер клетки, породу, название помологического сорта, стандарт и количество саженцев. Кроме того, на каждый ряд в клетке к первому с края саженцу также привязывают ярлычок-этикетку с указанием помологического сорта и стандарта.

По окончании прикопки участок поливают и оправляют саженцы. Затем весь участок для защиты растений от мышей окапывают канавой глубиной 60-70 см и шириной 30 см, с отвесными стенками, куда накладывают отраву. Прикопочный участок огораживают со всех сторон, чтобы предупредить поломы и потраву саженцев скотом, выставляют охрану, а в январе, во избежание ожогов и раннего прорастания почек, саженцы опрыскивают известковым раствором. Составляют план прикопочного участка.

**Упаковка и перевозка саженцев.** Крупные питомники упаковывают саженцы в специальных сараях или под навесами, где можно работать круглые сутки независимо от погоды. Камыш и рисовая солома - отличный упаковочный материал.

При отправке саженцев по железной дороге в северные районы республики их упаковывают в тюки. Если вагон в пути будет не более пяти суток, их укрывают до кроны. При весенней и ранневесенней упаковке корни саженцев рекомендуется погружать в болтушку из глины густоты сметаны. При поздних осенних отправках этого не делают, так как мокрые корни подмораживаются быстрее сухих.

Пучки обматывают камышом, осокой, обшивают мешковиной и перевязывают проволокой, шпагатом, лозой. К тюкам пришивается ярлык с указанием на нем станции

отправления и назначения, количества саженцев, породы, сорта и стандарт. Чем дальше тюк будет находиться в пути, тем тщательнее должна быть упаковка. Чтобы корни не запревали, следует избегать слишком плотной упаковки весною.

Имеются специальные упаковочные машины, которые значительно повышают производительность работы по стягиванию тюков.

Саженцы навалом можно транспортировать и в крытых железнодорожных вагонах. В этом случае на станциях отправления и назначения устраивают временные прикопочные площадки. Саженцы готовят обычным путем в пучках, которые обвязывают шпагатом; затем корни обмакивают в глиняную болтушку, после чего грузят в вагон, пол которого выстилают заранее рисовой соломой, а стенки обкладывают толстым слоем камыша. Пучки выкладывают плотными рядами стоя или плашмя. Корни перестилают влажной рисовой соломой, а штабы мятой соломой. Без упаковки в 16-тонный вагон помещается 4-5 тыс. двухлеток, с упаковкой – 2-3 тыс.

На недалекое расстояние саженцы перевозят автогужевым транспортом навалом при положительной температуре. Дно кузова выстилают влажной соломой, по бокам устанавливают камыш или кугу. Связанные саженцы предварительно обмакивают в глиняную болтушку, затем укладывают рядами с небольшим наклоном к задней стенке кузова. В процессе укладки рядов корни перестилают влажной соломой, обрезками камыша и т. д. Пучки ставят плотно, что предохранит их от механических повреждений в пути. Сверху и с боков саженцы укрывают брезентом, мешковиной или, в крайнем случае, камышом, а затем туго затягивают веревкой. В пути, где только можно, саженцы поливают водой. При такой упаковке саженцы без ущерба могут выдержать транспортировку.

Перевозка саженцев всеми видами транспорта навалом может быть применена на короткие расстояния, на время от одних до трех суток. Поздняя осенняя транспортировка навалом опасна из-за низких температур, когда корни могут быть подморожены. Запоздалая весенняя отправка может привести к подсушиванию корней, особенно корневых мочек.



При отправке любой партии саженцев питомник обязан выдавать сортовое свидетельство с указанием породы, помологического сорта, вида подвоя и сорта по стандарту и отпускаемого количества саженцев.

## ГЛАВА 6

### **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ, ОРЕХОПЛОДНЫХ, ЯГОДНЫХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР**

**Гранат и инжир.** Размножаются семенами (при селекции), корневой порослью и стеблевыми черенками. Наиболее распространен последний способ. При заготовке черенков следует учитывать, что имеются малоурожайные и даже бесплодные кусты. Эти особенности передаются по наследству. Поэтому нарезать черенки надо с апробированных высокоурожайных кустов. Иногда наблюдаются случаи, когда черенки с одного куста дают растения с большим варьированием урожая. Не рекомендуется нарезать черенки с верхушек однолетних побегов и с двух-трехлетних веток - обычно они дают малоурожайные или безурожайные кусты.

Заготовка материала ведется осенью, до укрытия растений на зиму, на черенки срезаются хорошо вызревшие порослевые и крупные побеги кропы; их очищают от боковых побегов и шипов, удаляется вершина, верхний срез в диаметре должен быть не менее 8-10 мм у граната и 15-20 мм - у инжира. Полученные хлысты связывают в пучки по 50-100 шт. и укрывают землей. На зимнее хранение их подкупают в траншеи шириной 1,0-1,5 м. Грунтовые воды должны залегать не выше 1,0 м. Хлысты укладывают поперек траншеи, слоями; каждый слой пересыпают землей в 3-1 см, сверху траншею засыпают землей слоем в 20-30 см. Вокруг траншеи делают канавку для стока воды. Весной хлысты открывают, сортируют, порченые удаляют, а нормальные секатором или топориком разрезают на черенки длиной 20-25 см; нижний срез должен проходить под почкой (глазком), верхний - на 2 см выше почки. Черенки

увязывают в пучки по 50-100 шт., помещают на несколько часов в проточную воду и пускают во временную прикопку землей или в посадку.

Допускается и весенняя нарезка хлыстов после открытия кустов, но до распускания почек.

Для черенковой школы отводится участок с ровным и удобным для полива рельефом, хорошо освещенный и не в зоне сильнодующих холодных или жарких ветров (гармсилей). Почва должна быть плодородной, легкой или средней по механическому составу; засоленные и заболоченные почвы не пригодны. Осенью поднимают зябь на глубину 25-30 см, с внесением фосфора из расчета по 90 кг/га (д. в.). Весной почву боронуют или чизелуют и приступают к посадке черенков.

При небольших площадях черенки высаживают вручную, по шнуру под кол или кетмень на глубину 10-12 см; при больших площадях трактором нарезают щели глубиной 25-30 см, в которые через каждые 10-15 см вставляются черенки с оставлением над поверхностью 8-10 см их длины. Между рядами черенков (80-90 см) культиватором нарезают поливные борозды и одновременно засыпают наружные копны черенков. Полив вслед за посадкой приводит к оседанию почвы вокруг черенков и лучшему их укоренению.

За вегетацию в школе дается 10-12 поливов; последний приходится на начало сентября в северных районах республики и середину сентября - в южных. После каждого из них производится рыхление поливных борозд и три-четыре рыхления около растений в рядах. В мае-июне дают подкормку растениям азотом 40 кг/га (д. в.).

Укореняемость черенков при хорошем агроходе 80-100%. При посадке на гектар 80 тыс. черенков можно получить 60-70 тыс. саженцев. Выкапывают саженцы в октябре-ноябре плугом, на небольших площадях - вручную кетменем, при этом стараются сохранить возможно большую часть корневой системы. Саженцы сортируют и направляют в прикопку на хранение до весны.

Хурму размножают так же, как и другие плодовые породы. В качестве подвоя используют кавказскую и реже виргинскую

хурму (последняя дает менее долговечные деревья, более требовательна к влаге и подвержена заболеванию корневым раком). На тяжелых влажных почвах подвой виргинской хурмы предпочтителен. Продолжительность стратификации семян хурмы 60-90 дней. Расход семян при высеве их в школу сеянцев 80-100 кг.

Лучший срок окулировки весенний (апрель), окулировка в августе и сентябре дает меньшую приживаемость глазков. Черенки заготавливаются за две недели до набухания почек и хранятся в темном прохладном помещении в песке. Через две недели после окулировки верхняя часть дичка срезается над глазком. Появившиеся поросль и боковые побеги на штамбе систематически удаляются. В июне саженцы пинцируют на высоте 70-80 см. Остальные приемы выращивания сеянцев и саженцев те же, что и для других плодовых пород.

**Китайские финики (унаби).** Размножаются прививкой и корневой порослью, отводками; при семенном размножении дает сильное расщепление признаков. В качестве подвоя используют местные мелкоплодные формы. Семена лучше стратифицировать с осени, продолжительность стратификации 60-90 дней при температуре не выше 8-10°. Чтобы они лучше наклюнулись, их перед севом 10-15 дней выдерживают при температуре 20-25°.

Срок сева - ранняя весна, норма высева 120-150 кг семян. Для лучшей приживаемости глазков подвой срезают на 5-8 см выше окулировки и покрывают пробиркой на 10-15 дней; повышенная температура и влажность под пробиркой способствуют лучшему срастанию привоя с подвоем. При летних сроках окулировки и прививках (июнь - июль) приживаемость глазков доходит до 40%. Прививка лучше удается в апреле, затем в конце августа начале сентября.

При отсутствии семян подвоя выращивают и от корневых отпрысков, на появляющихся побегах делают окулировку или прививку. Для весенней окулировки и прививки черенки заготавливают зимой, осенью или ранней весной с хорошо вызревших побегов со средней их части. Уход за сеянцами и

саженцами обычный. При слабом росте осенью под окулянты вносят калий (30 кг/га) и фосфор (60 кг).

**Грецкий орех** размножают семенами и прививкой. Отбирают крупные семена с толстой скорлупой. Всхожесть их сохраняется один год. Посев делают осенью, а стратифицированными семенами рано весной. Стратификация семян длится 45-60 дней. Прорастают семена при температуре 18-20°, примерно через 20-25 дней. Семена с очень тонкой скорлупой всходят без стратификации, но перед севом их держат в проточной воде три-четыре дня, затем их укладывают в бороздки глубиной 10 см при ширине междурядий 70-80 см. Семена в бороздках ставят на ребро на расстоянии 10 см друг от друга. На гектар требуется 1400-1700 кг семян. Вначале сеянцы растут медленно, и прививают их на второй год. Лучший срок прививки - июнь - первая половина июля прямоугольным щитком коры с глазком, специальным четырехугольным ножом-штампом, размером 2,9 X 1,7 см, или ножом с парой параллельных лезвий с расстояниями между ними 2,9 X 3,0 см. У подвоя, с северной его стороны, у основания вырезают и снимают четырехугольный щиток коры. Такой же щиток коры с глазком вырезают с черенка привоя и накладывают его на оголенное место подвоя. Затем прививку плотно обвязывают полихлорвиниловой пленкой.

Перед прививкой и после все сеянцы обильно поливают. Спустя две недели снимают пленку и срезают подвой на 10-15 см выше привитого глазка, который после этого прорастает.

Агротехника выращивания сеянцев и саженцев обычная. Саженцы к концу второго года достигают высоты 2 м.

**Размножение миндаля** ведется только прививкой, при семенном способе получается пестрое потомство. Подвой для миндаля - горький миндаль. Срок стратификации семян - 45-60 дней, что зависит от толщины скорлупы. Сев обычный, на погонный метр помещают 6-8 семян, на гектар требуется 300-350 кг семян. Окулируют его в первый год, в августе и до половины сентября спящим глазком. Однолетние саженцы достигают высоты 1,5 м и годны для высадки в сад.

**Земляника.** В производственных условиях размножается усами. Семенами размножается при выведении новых сортов. Посадочный материал выращивается на производственных посадках и специальных маточных плантациях. Посадки должны быть чистосортными. После сбора урожая земляники междурядья рыхлятся, усы расправляются и прищипываются к почве для укоренения. После этого даются поливы. С гектара получают 250 тыс. усов, а с маточной плантации в полтора-два раза больше.

Выкопанную рассаду отделяют от маточного куста, удаляют слабые усики второго и третьего порядков, пучками по 25-50 шт. укладывают в ящики, выстланные влажной землей или опилками; эту операцию делают в тени, чтобы не подсушить корней растений. Перед посадкой ящики с рассадой опускают на 15-20 минут в проточную воду. Если подстилочная почва была хорошо увлажненной и посадка ведется вслед за выкопкой усов, то ящики накрывают рогожами, камышом и направляют на места высадки растений.

**Малина** размножается отпрысками, которые получают или на хозяйственных плантациях, или на специальных маточниках. На последних в кусте оставляют на плодоношение три-четыре побега, остальные удаляют. Это стимулирует обильное получение отпрысков.

Осенью (конец октября - начало ноября) отпрыски выкапывают и прикапывают на хранение в канавки глубиной 30-40 см. Для посадки годны отпрыски с хорошей корневой системой, не меньше 15-20 см длины и приростом надземной части в 30-40 см при толщине 10-12 мм. Должна соблюдаться чистосортность посадочного материала.

Черная смородина размножается стеблевыми черенками. Их заготавливают осенью (конец октября - начало ноября) или рано весной до набухания почек, с однолетних побегов длиной 18-20 см. Высаживают в питомник при площади питания 80х10- 15 см, с количеством черенков на гектар 80-100 тыс. Уход за саженцами обычный. Осенью их выкапывают и на зиму прикапывают в канавки глубиной 30-40 см. Они должны иметь

корневую систему длиною 15-20 см с хорошей надземной частью. с двумя-тремя побегами не менее 40-50 см высоты.

## ГЛАВА 7

### **ПЛОДОВЫЙ САД ЗАКЛАДКА ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Урожайность, долговечность и доходность сада во многом зависят от правильной его закладки. Плодовые культуры - многолетние растения, они растут в саду 30-35 лет и больше, поэтому ошибки, допущенные при посадке сада, обнаруживаются только при вступлении его в плодоношение, когда их трудно или невозможно исправить. Известно, что пересадка взрослых деревьев сопряжена с большими затратами и не всегда дает положительные результаты. При неудачном выборе места под сад он преждевременно стареет, деревья выпадают, сокращается период продуктивного плодоношения, снижается урожай и качество плодов. Вот почему перед закладкой промышленного сада надо оценить и правильно решить следующие вопросы: какой земельный участок отвести под сад, как организовать территорию сада, какие подобрать породы, сорта и как разместить их в саду. Большое внимание уделяется подготовке почвы, технике посадки и уходу за вновь посаженными растениями. Осуществление комплекса указанных мероприятий обеспечит хороший рост плодовых растений, их долговечность и высокую урожайность.

#### **Выбор места под закладку сада**

Решая проблему увеличения производства плодов, крупные промышленные сады должны создаваться в наиболее благоприятных почвенно-климатических районах. При выборе участка решающее значение имеют климатические условия, главным образом температурный фактор. Плодовые породы, могут расти и плодоносить почти во всех районах

Казахстана. Но в одном месте они найдут более оптимальные условия, в другом - менее благоприятны. В районах, открытых для холодных ветров, где зимой часто бывают морозы и весенние заморозки, нельзя, например, высаживать теплолюбивые породы и рано цветущие сорта (миндаль, персик, абрикос и др.).

Количество выпадающих осадков в долинных районах Казахстана не играет существенной роли в выборе места под сад, так как почва увлажняется здесь искусственно.

При выборе места под сад важно правильно оценить рельеф местности, так как он создает микроклимат отдельных участков. На орошаемых землях лучше выбирать участки со спокойным рельефом, с уклоном 4-8 м на каждые 1000 м. Но в предгорных и горных районах закладка садов производится и на более крутых склонах, применяя специальные приемы подготовки почвы и посадки плодовых деревьев.

Склоны холмистой местности гор и предгорий, одинаковые по величине и крутизне, но различные по экспозиции, нагреваются и увлажняются по-разному. Чем круче склон и больше его площадь, тем больше разница отдельных его участков в нагревании и увлажнении. Наиболее теплы склоны южный, юго-восточный и юго-западный. В Казахстане на склонах южного направления тепла для некоторых культур нередко имеется даже с избытком, а влаги недостаточно.

Климат на возвышенности ровнее, так как амплитуда колебания температуры здесь меньше. Пониженный рельеф способствует скоплению холодного воздуха. Поэтому в пониженных местах морозы и весенние заморозки чаще повреждают некоторые плодовые деревья, почки и цветы. Замкнутые долины, впадины, блюдца, где чаще застаивается холодный воздух зимой и весной, менее пригодны для культуры плодовых пород. Здесь могут расти морозоустойчивые породы и сорта с поздними сроками цветения.

Для посадки садов большинства пород в Казахстане лучшими являются склоны северных и западных экспозиции. Деревья здесь меньше страдают от весенних заморозков, от перегрева почвы и недостатка влаги. Менее пригодны склоны

восточных и южных направлений. Восточные склоны открыты для суховеев. Силыюдующие восточные ветры наносят садам большой ущерб, иссушая почву и мешая цветению садов, а летом сбивая плоды и ломая ветки деревьев. Южные склоны менее пригодны из-за сильного нагревания и высушивания почвы. Это вызывает преждевременное пробуждение жизнедеятельности плодовых деревьев весной, а затем повреждение отдельных его органов последующими возвратными холодами. При теплой осени и влажной почве растения затягивают рост и могут пострадать от ранних осенних заморозков. На этих склонах деревья сильнее повреждаются ожогами. Чаще других пород на южных склонах от весенних заморозков страдают рано цветущие породы - миндаль, абрикос, а от солнечных ожогов кора штамбов - черешня. На этих склонах посадку указанных пород следует по возможности не делать. Южные склоны, как правило, занимают теплолюбивыми и засухоустойчивыми породами - инжиром, гранатом, хурмой, унаби и др.

На верхних участках крупных склонов высаживают более теплолюбивые и засухоустойчивые породы, а внизу склонов, куда скатывается холодный воздух и почва более влажная, - более морозостойкие и влаголюбивые породы.

Долины рек с небольшими уклонами и плодородными почвами и дренированной подпочвой пригодны для закладки сада. Менее благоприятны пониженные замкнутые части долин, где деревья могут страдать от близости грунтовых вод и повреждения морозами и заморозками. При закладке сада на участках с беспокойным рельефом важен воздушный дренаж - свободный отток холодного воздуха к ближайшим понижениям - оврагам, долинам рек.

Кроме равнинной зоны, сады могут закладываться на возвышенностях, предгорных и горных районах. Климатические и часто почвенные условия этих мест позволяют даже без полива разводить здесь многие плодовые породы и в первую очередь миндаль, грецкий орех, абрикос.

**Почва и подпочва.** Большинство почв Казахстана пригодно для выращивания сада. Многие из них могут быть



использованы без какой-либо мелиорации и, наоборот, некоторые требуют больших затрат для их освоения (например, болотистые, засоленные). Кроме того, каждая порода лучше всего произрастает на определенных типах почв. Пригодность почвы под сады определяют по так называемым спутникам плодовых растений. Например, их можно закладывать там, где растут: грецкий орех, тополь, ясень, акация, дуб, ива и др. Можно оценить почвы методом сравнения произрастающих плодовых пород в сходных почвенных условиях. Сила роста деревьев, здоровье, долговечность, урожайность их и развитие корневой системы позволяют дать правильное суждение о пригодности отводимых земель не вообще для садовых насаждений, а для отдельных плодовых пород и даже сортов.

Большинство плодовых пород лучше всего плодоносит на культурных сероземах, подстилаемых средними и легкими суглинками. Лучший рост и плодоношение дают сады, заложенные на глубоких сероземах, богатых питательными веществами, а также на луговых и слабозасоленных почвах.

Как известно, корневая система плодовых уходит на большую глубину, поэтому под сад следует отводить участки только на мощных воздухо- и водопроницаемых подпочвах. К ним относятся средние и легкие суглинки, которые хорошо удерживают влагу и достаточно проницаемы для воды и воздуха. На подпочвах, богатых известью, деревья страдают хлорозом.

Плодовые породы с глубоким залеганием корневой системы (яблоня, груша, черешня и др.) хорошо растут и обильно плодоносят при толщине почвенного горизонта не менее 2-2,5 м, косточковые породы (абрикос, персик, миндаль и др.) - не менее 1,0-1,5 м. Косточковые сады можно закладывать и на почвах с залеганием галечникового слоя 40-60 см от поверхности, но деревья на таких земельных участках могут расти и плодоносить только при внедрении специальной агротехники. Вообще на неглубоких и бедных почвах вносят больше удобрений, особенно органических, чаще поливают и тщательно обрабатывают почву.

При отводе участков под ту или иную плодую породу руководствуются требованиями этой породы к почве. Наиболее плодородные земли следует занимать под землянику, субтропические культуры и сады на слаборослых подвоях (яблоню на парадизке, грушу на айве).

**Грунтовые (подпочвенные) воды.** Земли с близким стоянием к поверхности грунтовых вод мало пригодны для культуры плодовых растений, особенно имеющих глубоко идущую в почву корневую систему. На таких почвах в первые годы деревья растут хорошо, затем, достигнув грунтовой воды, корневая система начинает отмирать, рост дерева замедляется, появляется сухостой, и дерево постепенно погибает. Под закладку садов отводят участки, где грунтовые воды залегают не ближе 2,0-2,5 м от поверхности почвы, а для некоторых плодовых пород (слива, вишня, айва, яблоня на парадизке, лох) - 1-1,5 м. Недооценка этого требования приводит к гибели садов.

Земли с высоким стоянием грунтовых вод можно использовать под сад, но только после прокладки дренажной сети для понижения их уровня. При выборе участка под сад предусматривается близость оросительных каналов, чтобы обеспечить плодовые деревья постоянным током воды для их полива. В отдельных случаях может сооружаться насосная станция на водоемах для подачи воды в сад на полив. Только в предгорной и горной зонах на высоте 1000-1500 м над уровнем моря могут разводиться сады и без искусственного орошения.

**Организация территории сада.** Чтобы не допустить раздробленности насаждений, а концентрировать их по возможности в одном массиве, хозяйства заранее составляют план закладки садов на ближайшие три-пять лет; выделяют в натуре земельную площадь и ежегодно частями ее занимают. Площадь под промышленным садом в неспециализированных хозяйствах не должна быть меньше 25-30 га. Это позволит механизировать многие работы, привлечь специалистов и квалифицированную рабочую силу для обслуживания посадок. В специализированных садово-виноградных хозяйствах

площадь насаждений в среднем достигает 2 тыс. га, а земельная- около 2,5-3,3 тыс. га.

Выбор участка под сад оформляется организационно, т. е. устанавливаются границы, намечают усадьбу и производственные постройки (сортировочно-упаковочные помещения, склады и пр.), проектируют и прокладывают оросительную и заурную (сбросную) сеть, дороги, садо-защитные насаждения. Участок разбивают на кварталы, составляют карту насаждений, намечают размещение пород, сортов, посадку опылителей, определяют схему и густоту посадки.

Большие массивы насаждений для удобства обслуживания и учета разбивают на кварталы размером 25-30 га. Границы кварталов приурочивают к магистральным дорогам, оросительным каналам, лесным насаждениям. В зависимости от формы участка они могут иметь различную конфигурацию. Для механизированной обработки почвы форма кварталов желательна в виде прямоугольников. Их располагают поперек склонов, чтобы избежать смыва почвы верхних участков. На квартале, как правило, высаживается одна плодовая порода с тремя-четырьмя сортами разных сроков созревания. Трудоемкие породы, дающие малотранспортабельную и скоропортящуюся продукцию (земляника, инжир и др.) размещают ближе к усадьбе.

Кварталы ограничиваются дорогами шириной 6-8 м вместе с обочинами, которые имеют связь с магистральной дорогой. Последняя - основной транспортный путь хозяйства. Она пересекает весь массив сада от одного до другого конца, соединяя его с усадьбой, железнодорожным пунктом и др. и проводится в увязке с размещением распределительных оросителей. Ширина магистральной дороги с обочинами 10-12 м. Желательно ее делать с твердым покрытием - вымостить камнем или заасфальтировать, так как по ней будет проходить основной поток грузов, машин, орудий и рабочих в течение круглого года.

Кроме того, прокладываются дороги вокруг сада, вдоль внутренней стороны садозащитных полос, иногда крупных

оросительных каналов, к упаковочным помещениям и отдельным хозяйственным службам.

После выделения кварталов намечают бригадные участки. В садово-виноградных совхозах и колхозах основная форма организации труда - постоянная производственная бригада. За ней на длительный срок закрепляют угодья с насаждениями и необходимые тяговую силу и технику. Численность бригады обычно равна 50-60 чел., размер насаждений для них - 3-4 квартала (за кварталами закрепляются звенья бригады) с насаждениями примерно 75-100-120 га. В горных условиях размеры бригадных участков уменьшаются в полтора-два раза.

**Подбор пород и сортов.** Каждая плодовая порода и сорт предъявляют к почве и климату свои требования. В каждой из них разводятся породы и сорта плодовых в определенном процентном соотношении. На основе проведенного породно-сортового районирования для каждой зоны сделан набор (процент) пород и стандартных сортов. Этим набором и следует пользоваться при закладке садов.

В него можно и нужно вносить изменения в зависимости от конкретных условий хозяйства - почвы, рельефа, близости населенных пунктов, предприятий и пр.

Подбор и набор пород и сортов проводят прежде всего исходя из плановых заданий хозяйству, вытекающих из потребностей в плодах населения и плодоперерабатывающей промышленности. Но плановые задания всегда увязываются с природными и экономическими условиями хозяйства. Например хозяйства, расположенные вблизи городов и промышленных центров, должны снабжать население свежими плодами и ягодами в течение всего года; в зоне консервных заводов должны выращивать плоды и ягоды в сорimente для изготовления соков, пастилы, джема, мармеладов, начинок для конфет, маринадов и т. д.; в зоне сухофруктового производства должны преобладать посадки абрикосов, персика, вишни. Хозяйства, удаленные от линии железных дорог, должны разводить наиболее транспортабельные и лёжкие породы и сорта для обеспечения населения свежими плодами в зимний период, а также породы и сорта сухофруктового направления.

Природные условия - климат, почва, рельеф, водообеспеченность и пр. - решающие факторы подбора сортамента. Особого внимания заслуживает оценка и подбор сортамента по его устойчивости к морозам и заморозкам. Ознакомление с многолетними данными метеорологической станции позволит установить - какие минимальные температуры и как часто они повторяются зимой. Сопоставляя их с морозостойкостью отдельных пород и сортов, нетрудно подобрать для хозяйства более устойчивые из них против низких температур. В морозобойных местах их или не сажают или ограничивают посадки. Также поступают и при подборе сортов в отношении заморозков. В хозяйствах, где они часты и наблюдаются поздно (конец марта - начало апреля), нельзя вовсе или в больших размерах высаживать рано цветущие породы.

В случае занятия садом низин, земель с близким стоянием грунтовых вод, на которых может быть застой холодного воздуха и где деревья позднее заканчивают осенний рост, подбирается наиболее морозостойкие и рано заканчивающие осенний рост сорта.

На землях с близким стоянием незаселенных грунтовых вод для сада подбираются породы с поверхностно размещаемой корневой системой - сливы, яблоня и груша на карликовых подвоях, сорта, рано заканчивающие осенний рост. На почвах близко подстилаемых галечниками хорошо удается абрикос, частично персик.

В южных районах Казахстана, благодаря длинному вегетационному периоду и обилию тепла, с успехом растут и плодоносят субтропические культуры - инжир, гранат, хурма, унаби.

В хозяйствах предгорных и горных районов большой удельный вес займут грецкий орех, миндаль, абрикос, груша, где они не будут повреждаться весенними заморозками и многие из них для роста и плодоношения будут довольствоваться выпадающими атмосферными осадками.

В хозяйствах пригородной зоны большие площади могут заниматься ягодными культурами, главным образом

земляникой, сбыт мало-транспортбельной продукции которой всегда обеспечен близостью рынка.

Надо стремиться к тому, чтобы поступление продукции из садов в течение сезона вегетации было по возможности равномерным, а по семечковым породам - с преобладанием зимних сортов для лежки. Надо, чтобы рабочие и механизмы равномерно были заняты в году и чтобы население, плодоперерабатывающая промышленность равномерно получали плоды и сырье для переработки.

Совершенно ясно, что подбираются сорта, регулярно плодоносящие, урожайные, с высоким качеством плодов и по возможности скороплодные.

**Размещение пород и сортов в саду.** Так как каждая порода и даже сорт предъявляют разные требования к внешней среде, то естественно, что и агротехника ухода за ними должна быть дифференцированной. А последнее можно осуществить, если породы и сорта будут занимать обособленные участки. Это важно также и для последовательности уборки урожая сортов с разными сроками созревания. Поэтому породы размещают отдельными участками и даже кварталами, а сорта целыми рядами. Этим исключается пестрота в посадках. Причем сорта размещаются в последовательном порядке съема их урожая: ряды сортов ранних сроков созревания, затем средних и поздних. Такой порядок облегчит работы в саду по обработке почвы, обрезке, борьбе с вредителями и болезнями, съему плодов, учету и охране урожая и пр. На дальних (периферийных) участках сада по возможности размещают менее ценные породы и ранних сроков созревания, а ближе к усадьбе и к упаковочным пунктам,- более ценные и малотранспортбельные.

Наборы сортов должны обеспечивать взаимное их опыление и более или менее равномерное поступление продукции из сада в течение вегетационного периода. Но надо избегать большого набора сортов для хозяйства, так как это затрудняет уход за насаждениями, сбор, товарную обработку, хранение и реализацию урожая. По ведущей породе

семечковых насаждений, включают 3-5 сортов, косточковых – 3-4, а неведущей – два-три с разными сроками их созревания.

**Подбор и размещение сортов опылителей.** Односортные посадки на больших площадях облегчают уход за насаждениями (борьба с вредителями и болезнями, сбор и охрана урожая и т. д.), но они дают низкие урожаи. Объясняется это тем, что большинство сортов плодовых сортов самообесплодны и требуют опыления другими сортами. Но и сорта, которые сами себя опыляют, все же при перекрестном опылении дают более высокие урожаи и лучшего качества плоды. Чтобы опыление произошло полностью, высаживают через каждые 10-12 рядов основного сорта один-два ряда опылителей двух-трех сортов. Два-три сорта опылителя высаживают на случай перерыва в цветении одного из них или же гибели его по ряду причин. В другие годы опыление смесью пыльцы увеличивает завязывание и удержание плодов на дереве и улучшает их качество. До недавнего времени рекомендовалось опылители высаживать через каждые 4-6 рядов, чем создавалась пестрота в садах, создающая затруднения в уходе. Пчелы, опыляющие плодовые деревья, обычно летают в радиусе 1 – 1,5 км и они при многосортности плодовых насаждений самого хозяйства и вблизи соседних обеспечивают полное взаимное опыление сортов при посадке большего числа рядов основного сорта. Многолетняя практика это полностью подтверждает. Опылители должны быть стандартными сортами, вступать в плодоношение и цвести одновременно с основными сортами, обильно образовывать доброкачественную пыльцу и обладать одинаковой долговечностью с опыляемыми сортами.

Сорт опыляемый	Сорт опылитель
----------------	----------------

### Яблоня

Налив белый  
Розмарин, ренет

Персиковое летнее,

Грайма  
Персиковое летнее  
Пармен зимний золотой  
Кандиль Синап  
Кандиль Синап  
Симиренко, Золотое

Золотое Грайма  
Персиковое летнее,

Ренет Орлеанский  
Симиренко  
Мантуанер  
Симиренко,

Ренет Симиренко  
Грайма,

Орлеанский  
Ренет Симиренко  
Грайма, Кандиль

Розмарин  
белый,

Кандиль Синап

Сахарная  
Бере Жиффар  
Бон Кретьен

Любимица Клаппа  
Бере Жиффар,

Симиренко, Золотое

Золотое Грайма, Розмарин  
ренет Симиренко,

Розмарин, ренет

Грайма  
Ренет Симиренко,

Налив белый  
Розмарин, ренет

Розмарин, ренет

Персиковое летнее  
Налив белый, Золотое

Кандиль Синап, ренет

Налив белый, Золотое

Синап, ренет Орлеанский  
Золотое Грайма, Налив

Персиковое летнее,

## Груша

Оливье де Серр  
Жозефина Михельнская,

Вильямс  
Бон Кретьен Вильямс,

Лесная красавица



Лесная красавица  
Бон Кретьен Вильямс  
Лигеля, Бере

Бере Лигеля  
Лесная красавица,

Бере Боск  
Кретьен Вильямс

Жозефина Михельнская  
красавица, Талгарская

Оливье де Серр  
Лесная красавица,

Лигеля

Бон Кретьен Вильямс  
Любимица Клаппа, Бере

Жиффар  
Любимица Клаппа,

Бере Боск  
Любимица Клаппа, Бон

Деканка зимняя  
Лесная

красавица  
Бон Кретьен Вильямс,

Любимица Клаппа, Бере

### Слива

Кара-олю  
ажанская  
Ранняя синяя  
Кирке  
Ренклюд Альтана  
ажанская,

Венгерка ажанская  
Альтана, Кирке

Бертон  
Ренклюд Альтана,

Венгерка фиолетовая

Бертон, Венгерка

Венгерка ажанская  
Ренклюд Альтана  
Ранняя синяя, Венгерка

Кирке  
Ранняя синяя, Ренклюд

Бертон  
Венгерка ажанская,

Кирке, Ранняя синяя  
Исполинская. Президент

### Вишня

Английская ранняя  
Гриот Остгеймский  
Анадольская

Майдюк  
Подбельская  
Подбельская

## Черешня

Савры Сурханы  
Дрогана желтая  
Наполеон розовая  
желтая  
Дрогана желтая  
Наполеон розовая  
Кара Гелес  
Франсис  
Франсис  
Рамон Олива  
Золотая  
Воловье сердце  
Дрогана желтая  
Рамон Олива  
Бигарро Гроля

Наполеон розовая,  
Савры Сурханы, Дрогана  
Савры Сурханы,  
Наполеон розовая,  
Дрогана желтая, Золотая,  
Франсис, Дрогана желтая  
Наполеон розовая,  
Франсис, Золотая  
Наполеон розовая

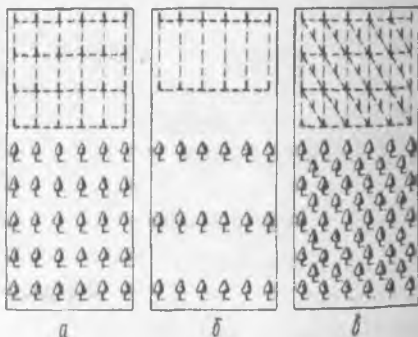
## Унаби

Да Ян-цзао  
У Син-хун  
Да Бай-цзао  
Син-хун, Да Ян-цзао

Да Бай-цзао, У Син-хун  
Да Ян-цзао, Да Бан-цзао  
У

## Хурма

Хиакуме  
Тамопан  
Зенджи мару



а

б

в

Каждый сорт персика сам себя опыляет и в посадке опылителей персиковые сады не нуждаются. Плодовые породы опыляются пылью, переносимой пчелами с цветков одного сорта на другой. Поэтому на период цветения деревьев в саду следует размещать пасеки из расчета одна-две пчелосемьи на гектар. Перед началом обработок плодовых ядохимикатами против вредителей и болезней пасеки из сада вывозят. В семечковых садах с периодичным плодоношением в годы обильного цветения, чтобы деревья сильно не обременять урожаем в ущерб закладки цветочных почек под урожай будущего года, пасеки в саду не ставятся.

**Способы размещения плодовых деревьев в саду.** Плодовые растения размещаются с учетом наиболее полного использования отведенной им площади питания без ущерба для их роста и плодоношения. Одновременно размещение должно облегчать механизацию процессов обработки почвы сада и ухода за деревьями.

В равнинной зоне применяют три основных способа: размещения квадратное, прямоугольное и шахматное (рис. 14).

**Квадратный способ** применялся часто. Между рядами и в ряду растениям отводят одинаковые расстояния; в этом случае ближайшие четыре дерева образуют квадрат. При таком размещении деревья получают возможность одинаково разрастаться во все стороны и дольше не смыкать крон. Это удобно для разворота машин, орудий и позволяет полнее механизировать уход за садом.

**Прямоугольный способ.** При таком размещении расстояние между рядами несколько больше (на 2-3 м), чем между деревьями в ряду. Благодаря этому на гектаре высаживается больше деревьев, чем при размещении в квадрат. Кроны деревьев быстрее смыкаются в ряду, не вытягиваются вверх, не угнетают друг друга, так как имеют возможность разрастаться в сторону расширенных междурядий. При этом способе полностью реализуются преимущества густого и разреженного размещения плодовых деревьев. Прямоугольное размещение деревьев полнее используя отведенные площади питания, одновременно служит защитой их от

неблагоприятных условий среды - ветров (особенно гармсилей), морозов и т. п. Этот способ иногда называют самозащитным. Широкие междурядья не препятствуют механизации ухода за насаждениями и почвой. При этом более прогрессивном способе обеспечивается более высокий урожай, чем при других способах размещения деревьев в саду.

В 1954 г., когда осенью от ранних морозов в Институте им. Р. Р. Шредера яблоневые сады в возрасте 17 лет почти полностью погибли, то в сгущенных посадках (5x5 м), они пострадали значительно меньше.

**Шахматное (треугольное) размещение деревьев.** По этому способу деревья сажают по вершинам треугольника или шестиугольника. На гектаре можно разместить больше деревьев, чем при квадратном и прямоугольном, но механизация обработки почвы затруднена. Для промышленных посадок бесперспективен.

В горных условиях на некрутых склонах (до 10°), главным образом в холмистой местности, применяют контурное, или рельефное, размещение деревьев. Каждый ряд деревьев располагается по горизонталям склона. Они не прямые, а извилистые, соответственно направлению горизонталей. При этом способе не всегда удастся строго выдержать расстояния между рядами деревьев и делать их прямыми. В зависимости от крутизны склона ряды могут удаляться друг от друга и снова сближаться. Если в этих условиях возможен полив, то делают уклон рядов, а следовательно, и поливных борозд в 0,002-0,005 от направления горизонталей. Это задерживает сток выпадающих осадков и поливной воды и тем предохраняются размывы и смывы почвы, предупреждается эрозия почвы.

В горах на склонах больше 10° применяют террасное размещение деревьев в саду. Этот способ описан в главе «Горное плодоводство».

Для континентального климата рекомендуется полосное размещение деревьев в саду. Каждым двум рядам деревьев давались сближенные расстояния, такие же расстояния отводились и деревьям в ряду. Между парами рядов оставлялись более широкие расстояния. Яблоне, например,

отводилось между парами рядов 5 м, между деревьями в ряду - 5 м, а в междурядьях каждые двух пар - 12-14 м. Деревья будут разрастаться односторонне в сторону широких междурядий, а в полосе они образуют единое насаждение, где создадутся более благоприятные условия микроклимата.

П. Г. Шитт предложил строчное размещение деревьев: в ряду деревья сближались до минимума (яблоня 1-3 м), а междурядья оставались широкими (10 м).

Указанные два способа посадки встретили одобрение у акад. Р. Р. Шредера, который заложил соответствующие опыты с яблоней Розмарин. Семилетние наблюдения за плодородием этих посадок (Л. А. Рыбаков) показали, что урожай с гектара при полосной двухстрочной посадке по схеме 10X2,5 м X 10 м превышал контрольные посадки (10X10 м) на 60% по схеме 10 м X 5 м X 10 м - на 40%, а однострочные посадки по схеме 10 м X 1 м X 10 м - на 23% и по схеме 10X2,5 м X 10 м - на 38%. К сожалению, опыты по этим схемам посадки вследствие гибели плодовых от морозов не были доведены до конца, но способы заслуживают внимания.

Гнездовая посадка может быть применена при закладке садов в полупустынях. Деревья высаживаются по 3-4 шт. в гнезде на расстоянии 2-3 м с интервалами между гнездами 8-12 м. В гнезде они создают общую крону, устойчивую против сильных ветров, песков. Эта система создает неудобства в обработке почвы, ухода за деревом и сборе урожая.

**Густота посадки плодовых культур.** При установлении густоты посадки следует помнить, что наши культурные плодовые растения ведут свое происхождение от диких родичей, произраставших длительное время в густых лесных сообществах, где у них выработались определенные требования к свету и теплу, устойчивости против ветра, зимних морозов и т.д. Эти требования к густому стоянию сохранились и у культурных плодовых растений. В плодовом питомнике саженцы также воспитывают при густом стоянии, и молодые растения уже с раннего возраста приучаются к этому режиму. После пересадки из питомника и сад условия произрастания растений вследствие более редкой посадки, резко меняются в

худшую для них сторону. Чем реже саженцы рассаживаются в саду, тем сильнее они страдают от ветра, солнцепека, морозов и наоборот.

Густота посадки плодовых деревьев в саду должна быть такой, при которой обеспечивается максимальная урожайность насаждений, высокое качество плодов, устойчивость деревьев против ветров, суховеев, морозов и заморозков и одновременно возможность применения механизации по уходу за почвой и растениями.

Густота посадки за последние 60 лет претерпела много изменений - от загущенного стояния растений в саду до разреженной в целях лучшей механизации обработки почвы в сада

Таблица 2

Порода и тип сорта	Подвой по силе роста	Расстояние между рядами м	Расстояние между деревьями в ряду, м	Высота плодовой стелы, м
<b>Яблоня</b>	<i>Объемные формы кроны</i>			
Сильнорослые	Сильнорослые	8	5-6	4-4.5
Среднерослые		7-8	4-5	3,5-4
Слаборослые		6-7	3-4	3,0-3,5
Типа «спур»		5	2-3	3,0
Сильнорослые	Среднерослые	7	4-5	4
Среднерослые		6-7	4	3,5
Слаборослые		6	3-4	3-3,5
Типа «спур»		5	2-3	3
Сильнорослые	слаборослые	5	3	3
	(парадизка IX)			
Слаборослые		4	2	2,5-3

Типа «спур»		3-4	1,52	2,5-3
<b>Груша</b>				
Сильнорослые	Сильнорослые	7-8	4-5	4-4,5
Среднерослые		6-7	4	3,5-4
Слаборослые		5-6	3-4	3,0-3,5
Сильнорослые	слаборослые (айва)	5-6	3-4	3,5-4
Слаборослые		4-5	2-3	3,0-3,5
Айва	Айва	5-6	3-4	3-4
Слива и алыча	Алыча	6-7	3-4	3,5-4
Абрикос	Абрикос	6-8	4-5	4
Персик	Персик	5-6	3-4	3-3,5
Вишня	антипка, черешня	6-7	3-5	3-4
Черешня	антипка, черешня	6-8	4-5	4-5
Миндаль	Миндаль	7-6	4-5	4-5

Считаем, что приведенная густота посадки, принятая для благоприятных почвенных и других условий, должна быть пересмотрена в сторону более загущенного стояния растений на бедных почвах (галечниковых, засоленных и др.), где указанные площади питания снижаются в рядах и междурядьях на 1-2 м.

В первые годы после посадки деревья не используют отводимой им площади питания. Однако загущение плодовых деревьев в начале их жизни полезно, так как они взаимно защищают друг друга от неблагоприятных внешних условий. Поэтому до смыкания крон в ряды, а иногда и в междурядья сильнорослых пород (яблоня, груша, абрикос, черешня) на сильнорослых подвоях высаживают слаборослые, скороплодные и недолговечные породы, которые, завершив свой основной цикл развития, уступают место основным посадкам. Такие временные посадки называют **уплотнителями**. В Казахстане в качестве уплотнителя чаще высаживают персик. Он быстро растет, на третий год вступает в плодоношение, дает

ежегодно высокие урожаи. Из других пород высаживают яблоню и грушу на слаборослых подвоях (парадизке, айве), низкорослые сорта сливы и вишни. Уплотнители используют до тех пор, пока они не начнут теснить основные посадки, а затем постепенно выкорчевывают. За этот период они дадут несколько урожаев и площадь сада будет использована полнее. Основные породы и уплотнители высаживают одновременно. Уплотнители обычно высаживают в ряду, размещая их по одному между деревьями основных посадок, а между рядами оставляют свободными, чтобы было удобнее механизировать уход за почвой и насаждениями. Но если по каким-либо причинам между рядами садов не используются под сельскохозяйственные культуры, то уплотнители высаживаются и в между рядах основных, плодовых пород.

Предпосадочная подготовка почвы определяет приживаемость растений в саду, рост молодых деревьев, время вступления их в плодоношение, урожайность, долговечность и устойчивость к условиям среды. Здоровые и мощные растения могут развиваться только на почвах, хорошо подготовленных перед закладкой сада. Она заключается в планировке, вспашке, заправке почв удобрениями. Игруют роль и предшественники.

Планируют участок с той целью, чтобы впоследствии иметь возможность подать воду к каждому дереву равномерно. Затем проводят плантажную вспашку на глубину 60-70 см с полным оборотом пласта и вносят большие дозы удобрений. Это вызывается тем, что в условиях Казахстана корневая система плодовых растений, особенно яблони, абрикоса уже к концу года весенней посадки выходит за пределы посадочной ямы. Отсюда возникает необходимость расширения зоны предпосадочного окультуривания почвы плантажной вспашкой. При плантажной вспашке значительно лучше (в полтора-два раза) развивается корневая система деревьев.

П. Г. Пушкарский (1963) при посадке яблоневого сада применил полосной плантаж (ширина 3 м) с одновременным внесением органико-минеральных удобрений. Метод автора положительно сказывается на росте деревьев (в течение трех лет) и формировании более мощной корневой системы. В



результате они на один-два года раньше вступили в плодоношение и в первые годы дали урожай на 42% больше контроля. Предпосадочный полосной плантаж с шириной 1 м менее эффективен.

Значение полосного плантажа заключается еще и в том, что корневая система деревьев сильнее разрастается по направлению межствольных полос и менее интенсивно - в сторону междурядий. Это позволяет экономичнее использовать междурядья молодых садов под посевы сельскохозяйственных культур без ущерба для растущих деревьев.

Применение удобрений под плантажную вспашку не исключает внесение их в посадочные ямы, особенно перегноя. В результате урожай в первые годы после посадки увеличивается вдвое. Азотные удобрения в молодые сады полезно вносить ежегодно начиная со второго года посадки.

Плантажная вспашка производится в течение всего года, но должна быть закончена не позднее, чем за полтора-два месяца, а лучше - за три-четыре месяца до посадки деревьев с тем, чтобы взрыхленный слой почвы успел осесть и восстановиться капиллярность почвы. Если посадить деревья по неосевшей почве, то впоследствии у них после полива обнажатся корни из-за оседания почвы. Если сад закладывается весной, то пахать почву лучше осенью, а весной задисковать или забороновать. Когда плантажных плугов недостаточно или ограничено время для вспашки, то проводится полосная плантажная вспашка, при которой глубоко пашут вдоль будущих рядов деревьев только полосы шириною 3-5 м. Остальная часть междурядья сада будет вспахана на такую же глубину в течение ближайших лет после посадки, когда корневая система начнет разрастаться за пределы глубоко обработанной почвы. Плантаж делают плугами ПП-40, ПП-50П на тяге тракторов. При недостатке плантажных пользуются и плугами, вспахивающими почву на глубину 25-30 см. Весной, как просохнет почва, производится боронование или дискование.

На почвах, близко подстилаемых к поверхности галечниками, вспашку проводят на глубину 25-30 см с предварительным разрыхлением почвы тракторным

рыхлителем Р-80. Рыхление делается поперек последующей пахоты. Глубокие борозды нарезаются на расстоянии 50-70 см друг от друга. Под вспашку вносят навоз, фосфорные и калийные удобрения.

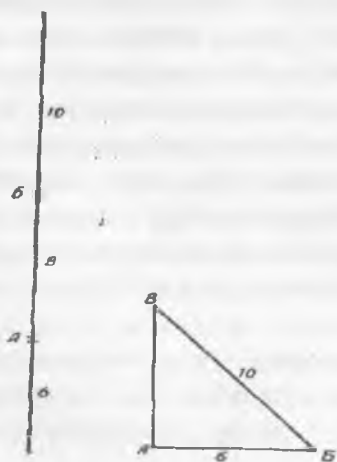
На склонах при контурной посадке участки пахут поперек, что уменьшает эрозию почвы. На бедных и малоразработанных почвах за один-два года до посадки сада участок желательно занимать зернобобовыми, картофелем, овощными и сидератами.

На засоленных почвах перед вспашкой и посадкой сада проводят промывку почвы.

Разбивка. При разбивке больших площадей под садовые насаждения определяют размеры отдельных кварталов и их размещение, расположение служебных построек и подъездных путей к ним. Разбивку площади начинают с выделения магистральных и межквартальных дорог и садозащитных насаждений (землемерными инструментами). По углам кварталов закапывают столбы с обозначением номеров квартала. Ряды плодовых деревьев направляют по наименьшему уклону, удобному для орошения. Желательно с востока на запад. В районах с постоянно дующими ветрами ряды ориентируют по направлению господствующих ветров, а ветрозащитные полосы закладываются перпендикулярно этим ветрам. Разбивку сада начинают со стороны участка

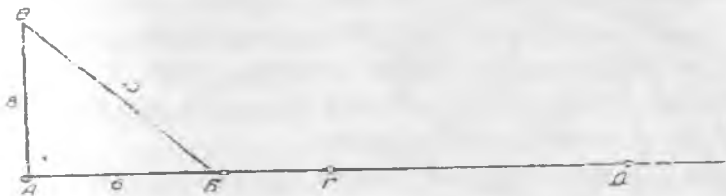
прилегающего к основному арыку или магистральной дороге.

Для разбивки сада необходимо иметь: землемерную ленту или рулетку, два троса длиной не менее 110 см, 15-20 прямых деревянных вешок длиной до 3 м и толщиной 5-8 см, два железных кола длиной до 1 м и диаметром 2-3 см для натягивания троса, колья до 1 м длиной из расчета 400 шт. на



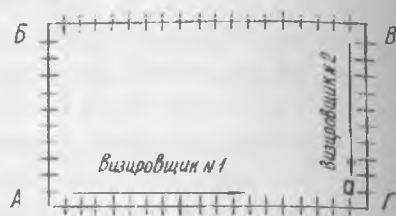
каждые 5-10 га посадки сада и два шнура длиной до 24 м.

При разбивке квартала или небольших участков вначале отбивают прямые углы при помощи эккера, а при отсутствии его - с помощью шнура или землемерной ленты (рис. 14, 15). По основной провешенной стороне от точки *A* до точки *B* отмеряют 8 м и отмечают колышками. По второй, перпендикулярной стороне, от точки *A* до точки *Б* отмеряют 6 м. Расстояние между точками *Б* и *B* должно равняться 10 м, которое находят в точке соединения расстояний 6 и 8 м. Угол *BAВ* является прямым; стороны *AB* и *AB* провешивают до конца. На концах их также строят прямые углы и провешивают две другие линии участка. Внутри кварталов места для посадки деревьев размечают с помощью шнура, землемерной ленты или глазомерным визированием. В качестве шнура можно



пользоваться металлическим трехмиллиметровым тросом длиной до 110 м. На тросе делают отметки из полосок жести или кусочков проволоки соответственно принятым расстояниям между деревьями. Ряды деревьев после посадки должны быть абсолютно прямыми не только в двух перпендикулярных направлениях, но и по диагонали. Разбивка шнуром. Квартал в зависимости от его размеров разбивают на несколько клеток. На двух противоположных ее сторонах точно отмеряют землемерной лентой нужные расстояния, забивая колья на местах отметок. Затем между первыми кольями с противоположных сторон квартала натягивают трос и забивают колышки у всех меток для посадки деревьев. После этого трос переносят к следующей паре кольев и т. д., пока не закончится вся клетка.

**Разбивка глазомерным визированием.** После разбивки квартала на клетки в каждой из них трое рабочих определяют места под деревья. Один из визировщиков становится па линию *АВ* (рис. 16), второй — на линию *БВ*, третий — ставит вешку на перекрещивании двух линий визировки в точке «а». Затем первый визировщик остается па месте, второй передвигается от угла *В* к углу *Б* на одно установленное между деревьями расстояние, а третий рабочий, установив в точке «а» колышек, переносит вешку на следующую точку перекрещивания двух линий визировки. Так идет разбивка до конца ряда. Закончив разбивку одного ряда, первый визировщик проходит по линии *ЛБ* на второй ряд и начинается таким же порядком разбивка второго ряда в обратном направлении. Этот способ разбивки площадей под сад удобен на участках с беспокойным рельефом.



После разбивки каждого участка проверяют, правильно ли установлены колья, указывающие места посадки отдельных деревьев. Это делают просмотром рядов; они должны быть прямолинейны в двух взаимноперпендикулярных направлениях и по диагонали.

Контурная разбивка площади под сад сложнее (рис. 17). Существуют три способа, контурного размещения деревьев в саду. Опишем разбивку сада этими способами по А. П. Драгавцеву.

**1. Посадка на равные расстояния между деревьями в рядах.** Если на участке много микровпадин и микровозвышенностей, то работу начинают с планировки земельной площади, что облегчит дальнейший уход за садом, а главное обработку почвы.

Разбивку начинают с провешивания прямой контрольной линии *АБ* (рис. 18) вдоль склона, сверху вниз, желательно в наиболее крутой его части. Вдоль этой линии па принятых расстояниях между рядами будущего сада забивают колья, от

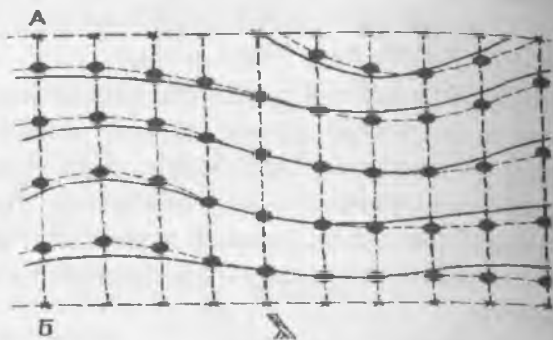
которых начинают разбивку рядов. Затем делают разметки для деревьев в рядах, пользуясь нивелиром или специальным трассировщиком. Последний представляет рейку длиной равной расстоянию или половине расстояния, установленных между деревьями в рядах. На концах рейки прикреплены две ножки различной длины. Длина ножки зависит от уклона, который желателен для полива сада. Если расстояние между деревьями принято 6 м и необходим уклон 0,005, то вторая ножка должна быть длиннее первой на 3 см, а при уклоне 0,01 — на 6 см. На рейке сверху около длинной ножки устанавливается нивелир.

Разбивку начинают сверху склона от первого колышка контрольной линии. Короткую ножку трассировщика ставят на месте колышка, а длинную поперек склона в то место, при котором нивелир займет горизонтальное положение. Забивают колышек у длинной ножки. Затем приставляют к этому колышку короткую ножку трассировщика, а длинной снова отыскивают место для следующего колышка. Так продолжают до конца трассы.



После разметки деревьев в первом ряду переходят к пижележащему ряду, начиная снова от первого колышка контрольной линии. Когда длина рейки равна расстоянию между деревьями в рядах, то места забивки колышков будут являться местами посадки деревьев. Если же длина рейки будет равна половине расстояний между деревьями, то каждый нечетный колышек явится местом посадки деревьев.

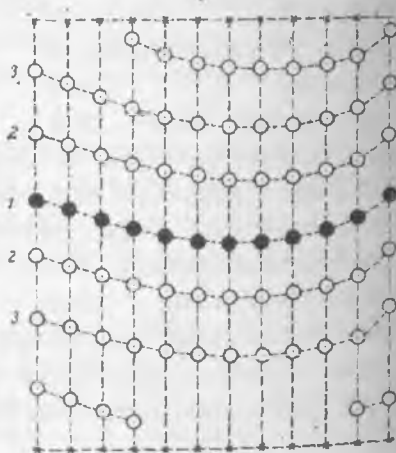
**2. Посадка, обеспечивающая прямолинейность рядов вдоль склона.** При такой посадке улучшается воздушный дренаж сада, что уменьшает повреждаемость цветков заморозками и растений грибными заболеваниями.



Такие посадки лучше просматриваются и более красивы. Намечают общее направление рядов с помощью саженки (деревянный циркуль с расстоянием между ножками 2-2,5 м уровнем на скрепляющей планке) и с помощью контрольных колышков. По линии рядов пропахивают плугом борозды. Затем по прямой линии поперек склона на равном расстоянии ставят вехи. Визированием на них при помощи проволочного шнура находят места для посадки растений на борозде.

Если сад будет орошаться, то пропахивание вдоль рядов борозд и пробный пуск по ним воды проводится в обязательном порядке. Этот способ чаще применяется, чем первый.

**3. Посадка с одинаковой шириной междурядий между контурными рядами.** Он отличается от второго способа одинаковыми расстояниями между деревьями вдоль склона. Но в этом случае приходится делать некоторые отступления от точного направления горизонталей и смягчать изгибы рядов. Этот способ имеет ряд преимуществ: здесь отсутствуют клинья и прерванные ряды деревьев, облегчается труд трактористов, посадка красива



(рис. 18), но этот способ применим на склонах с мало измятым рельефом.

**Копка ям.** К копке ям приступают сразу же после разбивки всей площади под сад. Для осенней посадки ямы готовят за две недели до посадки, а для весенней - осенью. На культурных орошаемых сероземах их копают размером 75-100 см ширины и 60-70 см глубины; на бедных каменистых почвах ширину доводят до 1,5 м. При плантажной вспашке, когда почва хорошо взрыхлена, ширину ямы ограничивают 60-70 см и глубину - 50 см.

В больших посадочных ямах (150X70 см) корни растения быстрее регенерируют после посадки, больше образуется новых корней, они длиннее, сильнее, ветвятся, охватывают большие объемы и глубокие слои почвы. Это особенно важно при снабжении растений влагой из нижних горизонтов почвы. Хорошо развитая корневая система в больших ямах ускоряет рост надземной части плодового дерева, у них больше длина ветвей и лучше облиственность. В этих условиях деревья быстрее вступают в плодоношение, дают больший урожай, чем деревья, растущие в меньших посадочных ямах.



Для сохранения прямолинейности рядов пользуются сажальной доской длиной 1,5-2 м, шириной 10-15 см, толщиной 22 см с тремя вырезами (рис.19). В

середине доски на равном расстоянии от ее концов сделан полукруглый вырез шириной 4-5 см, по концам доски - сквозные прорезы шириной 3-4 см. Перед копкой ям доску кладут на землю, ориентируя ее в одном каком-либо направлении. Полукруглый вырез в середине доски прикладывают к колу (место посадки дерева), а в прорезы на концах доски вбивают в землю контрольные колышки длиной 25-30 см и диаметром 3 см. После этого доску снимают, вынимают с

середины доски кол, не трогая контрольных колышков, и приступают к выкопке ям.

Вручную ямы обычно копают квадратной формы. При дальнейшей обработке почвы около посаженных деревьев здесь не остается нераз-рыхленных участков; около круглых ям остаются участки почвы неразрыхленными. Но если была сделана плантажная предпосадочная вспашка почвы, то форма ямы не имеет значения. Края ямы делают отвесные, в таких ямах почва после посадки дерева оседает равномерно. Дно ямы взрыхляют на 10-15 см глубиной.

Если предпосадочная вспашка почвы сделана на глубину 25-30 см, то верхний, более плодородный, т.е. культурный слой почвы при копке ям выбрасывают по одну сторону, а нижний, менее плодородный - по другую. При засыпке ямы верхний слой помещают вниз к краям, а нижний сверху.

Внесение удобрений перед посадкой способствует хорошему росту и более раннему плодоношению посаженных растений. Установлено, что внесение в посадочные ямы органоминеральных удобрений у вновь посаженных деревьев к концу первого года вегетации повышает урожайность, например у вишни в первые годы плодоношения на 52%, а у яблони в три раза против урожайности деревьев без внесения удобрений в посадочные ямы.

Поэтому посадочную яму желательно заполнять хорошей землей из междурядий, перемешанную с органоминеральными удобрениями, примерно из расчета на яму: 5-6 кг перепревшего навоза, 150 г. селитры и 200 г. суперфосфата. Этого количества молодым посадкам хватает на три-четыре года. Особенно нуждаются в заправке посадочных ям бедные почвы. Удобрение действует более эффективно, если оно внесено на весь объем ямы, а не только на дно ее.

После копки ямы заполняют почвой до  $\frac{3}{4}$  их объема — эта почва уплотняется и не сильно оседает при посадке деревьев.

Копка ям - трудоемкая работа, поэтому пользуются специальными ямокопателями: ЯН-1, КПЯ-1, КПЯ-100 и ЯЮ-1. Рабочий орган здесь вращающий бур с диаметром, равным ширине ямы. Он приводится в движение от вала трактора.



При плантажной вспашке обходятся и без посадочных ям. Для этого по вспаханному полю вдоль намеченных рядов будущих деревьев пускают канавокопатель - палоделатель марки КПУ-200А или УКП(Б), или плантажный плуг, или машину ПРВН-2,5. В образовавшуюся борозду на установленном расстоянии сажаются деревья с окопкой их вручную или следующим заездом тех же орудий и последующей оправкой растений кетменем. Землю берут с одной стороны борозды, вокруг саженца насыпают холмик земли, в результате чего образуется обводной арычек. Образовавшаяся борозда одновременно служит и для полива сада после его посадки.

Сроки посадки. В зависимости от местных климатических и организационных условий плодовые деревья высаживают осенью и весной. Осенью посадку начинают после листопада (сначала ноября и до наступления морозов). Весной можно сажать как только позволит состояние почвы и продолжить до распускания почек, т.е. до 20-25 марта в южных и до 1 апреля - в северных районах. Осенняя посадка лучше весенней, она продолжительнее по сроку; у деревьев за зиму образуется на корнях каллюс, весной они лучше приживаются и раньше трогаются в рост. В теплые периоды зимы при температуре выше нуля градусов (если земля не промерзла) также можно производить посадку и ремонт насаждений. В северных районах Казахстана посадку маломорозостойких пород и сортов (персик, черешня, грецкий орех, яблоня ренет Симиренко и др.) во избежание их подмерзания зимой переносят на весну.

При весенней посадке садов все подготовительные работы проводят с осени - планировка, вспашка, разбивка участка и копка ям.

**Подготовка саженцев к посадке.** В посадку пускают только стандартные здоровые саженцы. Перед посадкой их тщательно осматривают и все больные, слабые, поврежденные растения и не удовлетворяющие требованиям стандарта отбраковывают. Обрезают секатором до здорового места только загнившие, поломанные, размочаленные и пораженные скелетные корни. Срезы должны быть гладкими и по

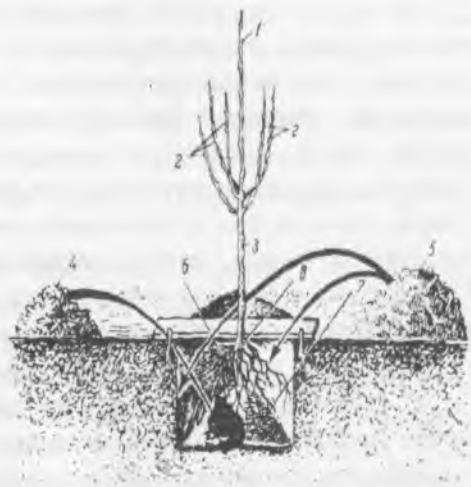
возможности меньших размеров. Срезы у здоровых корней обновлять не следует, особенно если на них образовался каллюс. Саженцы с мощной корневой системой быстрее приживаются. Излишне короткая обрезка корней вредна.

Доставленные на место посадки саженцы нельзя оставлять с открытыми корнями на ветру и на солнце даже на короткое время; их немедленно прикапывают землей. При развозке саженцев корни растения укрывают влажным брезентом или соломой. Если получены подсушенные растения, то их помещают в воду на один-два дня до восстановления нормального состояния (тургора) клеток.

Перед самой посадкой корневую систему саженцев погружают в приготовленный из глины с коровяком сметанообразный раствор-болтушку. Это предохраняет корни от высыхания. Для этого около арыка выкапывают небольшую яму, где и готовят болтушку. Подготовленные саженцы разносят по посадочным ямам и корни их здесь временно прикапывают землей. Следят, чтобы сорта саженцев не были перепутаны и каждый сорт был помещен в ряд, предусмотренном плане.

**Техника посадки.** Перед посадкой в яму досыпают почву, чтобы образовался холмик земли. При посадке деревьев сажальную доску накладывают на контрольные колышки, а в средний ее вырез ставят саженец. Опытные сажальщики на ровной (не холмистой) площадке не пользуются сажальной доской, а высаживают растения визированием как при разбивке сада. В этих случаях с крайних рядов не убирают вешки и здесь не копают ям до окончания посадки деревьев внутри участка. Посадку ведут два рабочих - один устанавливает саженец и расправляет корни по холмику, наблюдая при этом за правильностью рядов на разбиваемом участке. Второй рабочий послонно засыпает яму рыхлой почвой равномерно вокруг стволика. Первый сажальщик при этом слегка поддерживает саженец, что способствует равномерному оседанию почвы между корнями деревца. По мере засыпки второй рабочий хорошо утаптывает ногой землю, чтобы она плотно прилегала к корням и не было около них пустот.

Корневая шейка (рис. 20) во время посадки должна находиться на 5-6 см выше уровня поверхности почвы на тяжелых почвах и на 4-5 см - на легких. После полива и оседания почвы корневая шейка будет находиться на уровне поверхности почвы, как она была в питомнике. Если корневая шейка будет



расположена ниже поверхности почвы, то кора стволика может подопреть и загнить. Такие деревья плохо растут, слабо плодоносят и недолговечны. При мелкой посадке корневая система обнажается, подсыхает летом, а зимой - повреждается морозами. Если посадка деревьев делается на осевшей плантажной вспашке, то деревья высаживаются на уровне почвы и на 1-2 см выше его. Инжир, гранат, черная смородина дают придаточные корни, их при посадке можно заглублять. Чтобы стимулировать образование корней после пересадки растений в сад, корни саженцев обмакивают в глиняную болтушку с добавлением в нее одного из физиологически активных вещества: индолилмасляной, нафтилуксусной кислоты (10 мг/л), гетероауксина (20 мг/л). Эта обработка усиливает приросты побегов не только в текущем, но и в следующем году. После посадки деревца окучивают холмиком земли высотой в 30-40 см и шириной 40-50 см, которые в первое время предохраняют от раскачивания их ветром и подсыхания почвы в зоне корней. При осенней посадке холмики земли предохраняют деревца от обмерзания. После второго полива холмики разокучивают. На засоленных почвах холмик не делают, чтобы поднявшиеся соли не повредили кору растений.

Вслед за посадкой деревца поливают. Для этого вдоль, каждого ряда на расстоянии 0,75-1 м от штамба деревьев нарезают окучником поливные бороздки, кетменем делают поливные арычки в виде подковы вокруг каждого дерева и пускают воду. Если вода в оросительной сети отсутствует, то саженцы поливают вручную - по два-три ведра на одно дерево. Полив этот делают обязательно вне зависимости от погоды и влажности почвы, чтобы корни вошли в контакт с почвой. После полива почва в яме оседает, плотно прилегает к корням, не остается пустот между ними, отклонившиеся деревца подправляют, придавая им вертикальное положение.

В районах с сильными и постоянно дующими ветрами после посадки деревца подвязывают к кольям, забитым в яму до посадки: длина их 1,25 м, толщина - 4-5 см. Подвязывают деревца к колу мочалом в двух местах в виде восьмерки.

В районах с ограниченным орошением при весенней посадке садов на приствольные круги деревьев диаметром 1,5 м накладывают мульчу из компоста, соломы, камыша, сухой травы слоем 10-15 см. Мульча уменьшает испарение воды из почвы и создает хорошие условия для приживаемости деревьев, а при перегнивании обогащает почву органическими веществами.

Посаженные деревца обрезают, укорачивают центральный проводник и боковые ветки. При выкопке из плодового питомника у саженцев обрывается большая часть их корневой системы - до 2/3-3/4 длины скелетных корней, с наиболее деятельной всасывающей системой. Кроме того, во время перевозки и разности саженцев по посадочным ямам часть мелких мочковатых корешков также погибает (высыхает, обрывается). Оставшиеся корни регенерируют, новые разветвления образуют всасывающую систему спустя некоторое время. В то же время надземная часть саженца при его выкопке из питомника сохраняется полностью. После посадки в сад надземная часть саженца, особенно весной, начинает расти, а для этого требуется влага и питательные вещества. В то время его коротко обрезанная корневая система не обеспечивает ими потребность надземной части. В

результате деревцо может погибнуть или в лучшем случае будет туго расти. Обрезкой в данном случае восстанавливают нарушенное соотношение между корневой системой и надземной частью высаженного в сад деревца. Обрезкой прежде всего уменьшается расход воды надземной частью деревца. Она также преследует задачу формирования кроны деревьев.

Деревца, посаженные весной, сразу обрезают, а деревья, посаженные осенью, особенно маломорозостойких пород и сортов, из опасения обмерзания побегов - обрезают следующей весной. В последнее время получила распространение механизированная посадка деревьев. Создано несколько конструкций посадочных машин.

На заложенный сад заводится книга «Паспорт насаждений». В нее заносят сведения о сделанных посадках пород, сортов, последующей агротехнике ухода, состоянии насаждений, урожае сортов и др.

### **Садозащитные лесные насаждения**

Сильный ветер наносит большой ущерб плодовым растениям. Весной он срывает и сушит цветки, мешает лёту пчел и опылению плодовых деревьев; летом ветер сбивает плоды, повреждает листья, ломает сучья и ветки, усиливает транспирацию и высушивание почвы; зимой - усиливает охлаждение деревьев и их подмерзание, а ранней весной - повреждение цветков заморозками. Под действием сильного ветра высаженные молодые растения плохо принимаются, медленно растут, формируют однобокие (флагообразные) кроны, позже вступают в плодоношение и плохо плодоносят. Нередко деревья особенно на неглубокой почве с высоким урожаем после обильного полива, при сильном ветре полностью разламываются или выворачиваются с корнем.

Вредное действие ветра устраняется посадкой по окраинам сада са-дозащитных лесных полос или опушек, а внутри -

ветроломных линий. Часто их закладывают одновременно с посадкой сада. В этом случае молодые садозащитные посадки не способны в первые годы защитить от ветра плодовые растения, в чем они особенно нуждаются вначале. Поэтому садозащитные насаждения необходимо закладывать как минимум за три-пять лет до посадки сада.

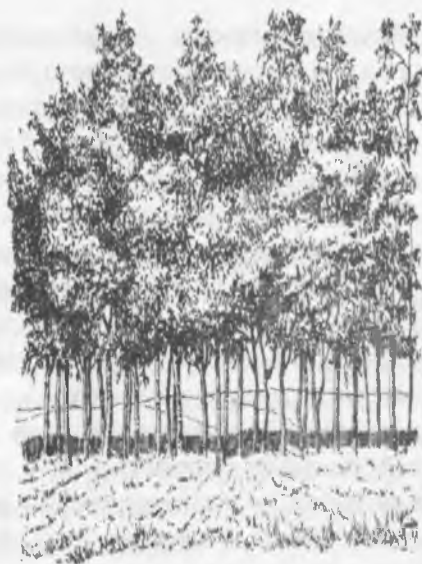
Сущность полезного действия садозащитных насаждений заключается в следующем. Ветер, встречая на своем пути стволы, ветки, а летом и листья древесных полос, теряет свою силу, отклоняется и проходит в промежутки между ними, снова ударяется о стволы, ветки к листья и т.д. Если ширина полосы достаточно велика, то ветер в полосе вовсе утихает. Но так как ветер свободно проходит поверх верхушек защитной полосы, то с заветренной стороны в саду сила ветра на определенном расстоянии восстанавливается. Это расстояние равно, примерно, 15-20-кратной высоте деревьев лесной полосы, где сила ветра на защищаемой подветренной стороне уменьшается на 20-60%. Причем, чем сильнее ветер, тем значительнее его затухание после прохождения через защитную полосу. Поэтому, чтобы внутри сада вновь ослабить силу ветра, внутри их через каждые 400-500 м закладывают ветроломные линии из одного-двух рядов высокоствольных деревьев.

Лесные полосы на защищаемом участке задерживают снег в саду в три-четыре раза больше, чем в поле. Благодаря этому почва здесь промерзает на меньшую глубину и влажность ее выше, равно как и влажность воздуха (на 30% летом) по сравнению с открытым местом. Под влиянием защитных насаждений уменьшается испарение, а температура воздуха летом в защитной полосе и около нее ниже, чем в открытом саду. Во время весенних заморозков деревья под защитой лесной полосы менее охлаждаются на 150 м от нее.

Таким образом лесная полоса улучшает микроклимат сада. в результате усиливается рост деревьев и повышается их урожай, особенно вблизи этих полос.

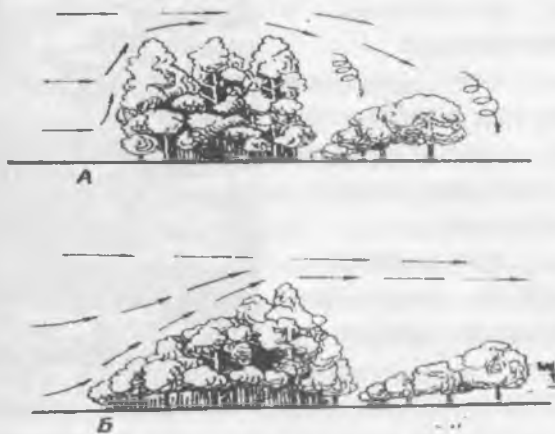
Различают три типа садозащитных лесных полос: а) непродуваемые, плотные. б) продуваемые и в) ажурные.

Непродуваемая полоса сажается густо из древесных и кустарниковых пород. На заветренной стороне наступает полное затишье, но ветер быстро восстанавливает свою силу. Она бывает двух типов — вертикальная и с наклонной площадью ветрового барьера (рис. 21). Последний тип состоит из пород разной силы роста и создает дальность защитного действия.



Более совершенны продуваемые и ажурные полосы. Продуваемая полоса состоит из деревьев с плотными кронами, но с небольшим подлеском. Снизу на высоте штамба она слабо препятствует ветру (рис. 22).

Ажурная полоса состоит из высокорослых, среднерослых пород и кустарников, равномерно расположенных по всему профилю. Ветер, проходя между



просветами защитных растений, утрачивает свою силу на большое расстояние от полосы (рис. 23). Ажурный тип садозащитных лесных полос и следует применять. Он обходится дешевле, чем непродуваемые.

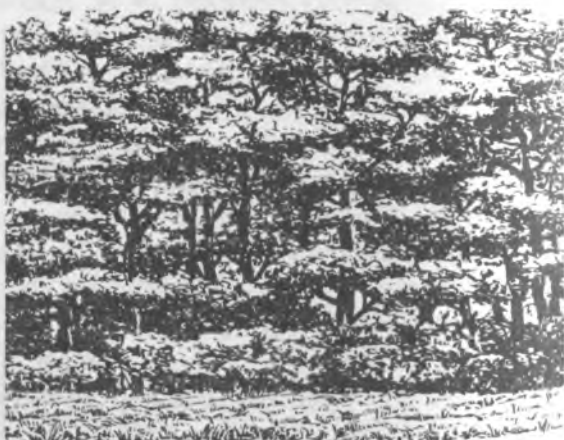
Лесные полосы закладываются по границам сада перпендикулярно постоянно дующим ветрам. Нельзя окружать сад со всех сторон такими поло-<sup>А</sup>сами, так как этим может нарушиться воздушный дренаж и привести к застою холодного воздуха внутри сада зимою и рано весной.

Лучше полосы закладывать на возвышенных местах, по границам водоемов, оврагов и т. д.

Для защитных насаждений выбирают приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям древесные и кустарниковые породы. Они должны быстро расти, быть по возможности долговечными, не иметь общих с плодовыми культурами вредителей и болезней, представлять хозяйственную ценность (быть медоносами, идти на изготовление чатал, инвентаря, корзин и т.п.). Хороши для этой цели тополь (белый и серебристый), грецкий орех, абрикос, вишня, акация, гледичия, ясень, клен, лох, ива, маклюра и др.

Ширина садозащитных полос зависит от рельефа местности и силы ветра. Обычно ее высаживают в шесть-восемь рядов. Размещают лесные породы в полосах рядами таким образом, чтобы высокорослые и долговечные и сравнительно медленно растущие породы чередовались с подгоночными быстрорастущими породами.

Светолюбивые породы высаживают по краям насаждений, а более теневыносливые - в



середине. В качестве примерного размещения лесных пород в полосе можно привести следующую схему: первый ряд - вишня, лох (джида), маклюра, ива (тал); второй ряд - ясень, клен, гледичия; третий и четвертый ряды - тополь, грецкий



орех, акация, абрикос; пятый ряд - ясень, клен, гледичия. шестой ряд - вишня, лох, маклюра.

Для посадки ветроломных линий используют обочины дорог и оросительной сети. Лучше всего для ветроломных линий подходит тополь. Защитные полосы и ветроломные линии закладываются на расстоянии 15-20 м от первых рядов сада. Это обеспечивает устройство межквартальных дорог, разворот механизмов, применяемых при уходе за садом. При более близком расстоянии они угнетают молодые растения.

При посадке полос расстояние между растениями дается: между рядами 2-2,5 м, в рядах - 1-2 м, что зависит от силы роста деревьев. При закладке ветроломных линий расстояние между рядами дают 2-2,5 м, а в ряду 0,75-1,5 м. По мере разрастания деревьев часть их срезается и используется на чаталы и разные хозяйственные поделки.

Подготовка почвы и посадка древесных растений полос и линий ведется по тем же правилам, как и плодовых деревьев. В первые годы садозащитные полосы и ветроломные линии до смыкания крон деревьев требуют специального ухода, главным образом своевременных поливов, борьбы с сорняками и рыхление.

### **Уход за садом в первый год посадки**

После посадки и обрезки деревьев производят побелку их штамбов и оснований маточных веток, что предохраняет их от нагрева и солнечных ожогов. Белят сметанообразным раствором: из 2/3 частей извести и 1/3 части глины, которая улучшает закрепление извести на деревьях. Такую же побелку повторяют осенью после листопада, чтобы растения зимой во время теплых дней не выходили из фазы закалки и не подвергались повреждению последующими морозами и не получили зимних солнечных ожогов.

Сконструировано приспособление к опрыскивателю для побелки штамбов деревьев - ППШД.

За вегетационный период молодой сад поливают 10-12 раз, на галечниковых почвах - до 18-20 раз. После каждого полива

или через два, как подсохнет почва, поливные арычкн рыхлят, чтобы предохранить почву от высыхания и образования корки. Приствольные круги и междуствольные полосы рыхлят три-четыре раза за сезон на глубину 8-12 см с выборкой сорняков, а осенью их перекапывают на глубину 12-15 см, не допуская повреждения корней у растений. Под отстающие в росте деревья на бедной почве перед ее перекопкой вносят под дерево по 8-10 кг перегнившего навоза и 150-200 г суперфосфата. Ведется борьба против болезней и вредителей. Если часть посаженных деревьев к осени погибла, то на их места подсаживают мощноразвитые саженцы тех же сортов.

В северных районах республики на зиму у маломорозостойких пород и сортов (персик, черешня, из яблонь ренет Симиренко) штаб и основания маточных ветвей обвязывают камышом.

В этих же целях в районах с низкими зимними температурами производят окучку деревьев холмиками земли высотой 30 см и больше в расчете, если погибнет надземная часть, то дерево можно будет восстановить из спящих почек нижней части штаба, сохранившегося зимою в земле. Рано весной при обработке почвы холмики земли разравнивают.

## ГЛАВА 8

### **СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В САДАХ**

Под системой содержания почвы в садах понимается использование почвы междурядий, ее обработка, орошение. иногда - мульчирование и удобрение. Основное в содержании почвы в саду заключается в систематическом повышении ее плодородия. Наряду с этим с садовой площади необходимо получать как можно больше и лучшего качества основной (плодовой) и дополнительной продукции (от продовольственных, кормовых и технических культур)-выращиваемой в междурядьях сада.

## Использование междурядий сада

В первые годы посадки деревья не используют отведенную им площадь питания. По мере разрастания, увеличения размера надземной части и корневой системы, они постепенно к определенному возрасту осваивают предоставленное им земельное пространство.

В первые годы надземная часть деревьев обычно растет быстрее в вертикальном направлении, чем в горизонтальном, а корневая система, наоборот - быстрее разрастается в сторону и медленнее вглубь. Отсюда вытекает необходимость повышать плодородие почвы молодых садов в зоне приствольных кругов. Поэтому их держат всегда во взрыхленном состоянии чистыми от сорняков. Они не занимают междурядными культурами. Размер приствольных кругов делают по ширине кроны. С каждым годом разрастается крона в ширину и соответственно расширяется и диаметр приствольных кругов. Где ограничено водоснабжение после весеннего полива, на них накладывают мульчу из перегноя, мелкой соломы, древесных опилок, разных растительных остатков, слоем 10-15 см, а также в последние годы в опытных целях мульчбумагу. Мульча предохраняет почву от излишнего испарения и поливная вода просачивается глубже. Под мульчой температура почвы летом ниже, а зимой выше, чем на черном пару; под мульчой интенсивнее развиваются почвенные микроорганизмы, дождевые черви, проделывающие ходы в земле. Мульча подавляет развитие сорняков, перегнивая обогащает почву органическими веществами. Уменьшением испарения почвы предохраняется вынос вредных солей в поверхностные горизонты. Поэтому мульчирование почвы эффективный прием в садах на засоленных почвах. Мульча сокращает количество поливов. Если плодоносящим садам в южной области дают три вегетационных полива, то при мульчировании почвы можно обойтись одним поливом в конце июля - начале августа. Мульча на галечниковых почвах может уменьшить число поливов с 20 до 8.

Мульчирование проводят рано весной вслед за перекопкой почвы приствольных кругов. Перед поливом мульчу снимают и накладывают снова после полива. На зиму, чтобы избежать повреждения грызунами растений, ее разбрасывают по междурядьям сада и запахивают или вывозят из сада.

Фруктовые деревья под мульчой лучше растут, регулярнее и обильнее плодоносят. Участки садов здесь в среднем повышают урожай яблонь на 60% по сравнению с участками без мульчи (Р. Р. Шредер).

Правда, мульчирование почвы - прием трудоемкий и дорогостоящий. Его можно применять главным образом на молодых посадках, в питомниках, в богарных садах.

Междурядные культуры отнимают от сада часть питательных веществ и влагу. Поэтому, подбирая междурядные культуры, следует учитывать, чтобы максимум потребления воды плодовыми насаждениями не совпадал с максимумом потребности в воде междурядных культур. Фруктовые деревья больше всего нуждаются в воде весной, когда формируются листья, побеги и плоды. Поэтому междурядные культуры подбирают такие, которые нуждаются больше в воде в поздний, а не в ранневесенний срок. Нельзя также в междурядьях сажать поздние овощи и картофель, которые требуют полива в сентябре и октябре. Поливая эти культуры, будут одновременно орошены деревья, которые при теплой и продолжительной осени будут долго вегетировать, не закончат роста и при зимних холодах, особенно рано наступивших, невызревшая древесина может быть подморожена.

Одновременно учитывают потребность фруктовых растений в элементах питания и прежде всего в азоте, в котором деревья больше нуждаются весной. Зерновые культуры по потреблению нитратов конкурируют с плодовыми культурами. Весной они перехватывают нитраты и они не доходят до корней фруктовых растений. Бобовые растения, наоборот, накапливают азот в почве и после их заделки обеспечивают фруктовые нитратным азотом. У пропашных растений позднего сева максимум потребления элементов питания не совпадает с плодовыми культурами.

Чтобы ослабить отрицательное влияние междурядных культур на плодовые растения, почву в радиусе приствольных кругов (по диаметру кроны) не следует занимать посевами, а содержать ее под черным паром, систематически удобрять, запахивать на удобрение покровные культуры, вести настойчивую борьбу в садах с сорняками, мышами.

Не высевают в междурядах сада высокостебельные зерновые (кукуруза, сорго), подсолнечник, табак, семенную люцерну, как сильно истощающих и засоряющих почву и затеняющих плодовые деревья.

Междурядья садов рекомендуют занимать овощными и пропашными культурами, зернобобовыми (маш, лобия, горох, фасоль и т. д.) и покровными культурами для заправки на зеленое удобрение, многолетними травами и черным паром.

Подбор междурядных культур, их чередование и продолжительность пребывания на одном месте зависит от многих условий: от потребностей хозяйства в продовольствии, кормах, технических культурах, возраста сада, густоты посадок плодовых деревьев, особенностей почвы и подпочвы, равномерности использования рабочей силы, орудий, средств производства и др. В междурядах сада вводят севообороты.

Многолетний опыт (Р. Р. Шредер, А. Ф. Бибилова) показал, что заправка зернобобовых (сидерация) положительно сказывается на урожайности сада. Перепаханный дерн и черный пар по действию оказываются одинаковыми. Длительное содержание люцерны в междурядах (свыше трех лет) дает отрицательные результаты. Резко снижается урожай при многолетнем задернении почвы сада.

Междурядные культуры сильно влияют на развитие всасывающей корневой системы. По данным Ж. Л. Джавакянц, у Розмарина и ренета Симирикко в 5 лет на 1 м проводящего корня было активных корней: по фону люцерны - 40, черному пару - 49,5, пропашным - 130 и сидератам в чередовании с картофелем - 214. Следовательно, сидераты и пропашные положительно повлияли на нарастание всасывающей корневой системы. Но при посевах трав хозяйство получает помимо пло-

дов и корма для животных, а при черном паре и сидератах - только плоды.

Чтобы снизить отрицательное действие люцерны на плодовые растения, надо ей давать в южной области вместо шести - десять поливов, а деревья удобрять из расчета 1 га: азота 120 кг и фосфора 180 кг (д. в.). Удобрения вносятся в приствольные круги. Дополнительные поливы люцерны и удобрение плодовых снижает отрицательное ее действие в качестве междурядной культуры в саду.

Причина ухудшения роста деревьев по люцерне связана с уменьшением влажности и нитратов в почве при севе люцерны.

Распаханная люцерна (по А. Ф. Бибиковой) в первый год посадки сада дает положительные результаты. После распахки трехлетней люцерны рост деревьев улучшился и даже превышал прирост по сидератам. Это объясняется быстрой минерализацией в условиях Казахстана пожнивных остатков благодаря интенсивной микробиологической деятельности сероземных почв.

Культурное задернение междурядий сада с помощью трав (люцерны) может быть краткосрочным - два-три года и долгосрочным - пять-семь лет и больше. При продолжительном задернении заметно ухудшается воздушный, водный и питательный режимы почвы. Имеются указания, что корни люцерны выделяют вещества токсичные для корней плодовых растений. При длительном стоянии люцерны в саду они накапливаются и отрицательно действуют на деревья. Длительное задернение междурядий сада вызывает более поверхностное размещение корней плодовых растений, а при распашке пласта - их повреждение. Но краткосрочное (два-три года) культурное задернение сада играет и положительную роль. После запашки и отмирания корневой системы трав увеличивается рыхлость, скважность, водопроницаемость, влагоемкость и аэрация почвы. В ней накапливаются органические вещества и азот. При периодической культуре многолетних трав в садах не образуется плужной подошвы. Все это положительно сказывается на урожае садов, на повышении морозостойкости деревьев, улучшении окраски и лёжкости плодов.

Положительное действие трав может быть только при высоких их урожаях (10-12 *m/га*). При низком урожае корневая система слабая, поэтому мало накопится органической массы корней и азота. Приствольные круги травами не занимают. Весною травы дискусуются или боронуются, вносятся под них удобрения. Распахивают их осенью в конце второго-третьего года стояния, последний укос люцерны скашивается и запахивается. При запашке желательно добавлять навоз, который благодаря своей бактериальной среде усилит разложение запахиваемой массы.

В садах, вступивших в плодоношение, травы высевают через междурядье. В этом случае одна половина сада будет находиться под травами, вторая - под черным паром. Эта система лучше сплошного залужения и она одновременно облегчает уход за садом - опрыскивание деревьев, сбор и вывоз урожая и т.д.

На сероземных почвах с глубоким стоянием грунтовых вод люцерну следует держать не более двух лет. Из многолетних трав на луговых почвах и в садах с сомкнувшимися кронами высевают и клевер, а из однолетних - шабдар.

В междурядьях травы высеваются только в случаях, когда хозяйства нуждаются в грубых кормах, а площади для их сева ограничены. Если в этом нет необходимости, то травы в междурядьях сада не высеваются за исключением четырех случаев: при необходимости задернения междурядий садов на крутых склонах во избежание эрозии почвы; на переувлажненных почвах (болотно-луговых), на засоленных, чтобы уменьшить вынос вредных солей в верхние горизонты почвы, а также на бедных галечниковых почвах.

**Зернобобовые культуры** (маш. лобия, горох, фасоль и пр.), благодаря своему мощному облиствению поглощают и испаряют много воды. Но так как они накапливают азот, а их корневые остатки, перегнивая, обогащают почву органическими соединениями, то в качестве междурядной культуры они благоприятно влияют на рост и плодоношение плодовых растений.

В междурядьях сада также вводят пропашные и овощные культуры. Почвы под ними часто рыхлятся, уничтожаются сорняки, максимум потребности в питательных веществах и влаге у них в большинстве случаев (зависит от сроков сева) не совпадает с плодовыми растениями. К положительным сторонам пропашных и овощных культур относится их способность глубоко пускать в почву корни и извлекать из нижних ее горизонтов элементы питания, находящиеся там в малодоступной форме. Их не держат на одном и том же месте долго, так как они распыляют почву и ухудшают ее структуру, ускоряют образование «плужной» подошвы.

**Бахчевые культуры** - дыни, арбузы и тыква благоприятного влияния на плодовые деревья не оказывают. Многократная выборочная уборка урожая уплотняет почву.

**Покровные культуры** - сидераты, высевают в качестве междурядной культуры в садах для обогащения ее органическими питательными веществами и создания более структурной почвы. В качестве сидератов выбирают малотребовательные однолетние растения с коротким вегетационным периодом, чаще бобовые культуры, накапливающие в почве азот. Высевают в качестве покровной культуры и медоносы для пчел.

В Казахстане наиболее распространен посев озимого гороха Ни-кольсона. Хорошие результаты дает вигна и шабдар. При запашке зеленой массы они обогащают почву органическими соединениями и в известной мере заменяют навоз. Помимо этого многие из них, имея глубокие корни, извлекают из нижних слоев почвы питательные вещества и выносят их в верхние горизонты, а также переводят питательные вещества из недоступных форм в легкоусвояемые растениями формы. Сидераты улучшают водный и воздушный режимы почвы и усиливают деятельность почвенных микроорганизмов. В результате отмирания корней покровных культур в почве образуются многочисленные каналы, которые способствуют проникновению корней плодовых растений в глубь почвы.

Сидераты образуют густой травостой, хорошо борются с сорняками в садах, а зимой при их запашке они предохраняют



корни плодовых растений от обмерзания, особенно на легких почвах.

Покровные культуры за вегетацию накапливают зеленой массы 250-350 *ц/га*. Это при их запашке обогатит почву азотом до 75 *кг/га* и больше, что соответственно равно 15-20 *т* навоза. Важно также и то, что азот, накопленный в результате запашки покровных культур, доступнее для корней плодовых растений, чем азот навоза.

Покровные культуры, как правило, высевают рано весной или во второй половине лета - конец июля - начало августа. В первом случае после их запашки междурядья сада до осени содержат под черным паром, а во втором - в первой половине лета поле находится под черным паром, а во вторую - под покровными культурами. Озимый горох зимостойкий и при высеве в сентябре хорошо переносит довольно суровые бесснежные зимы. Весенний и летний высев гороха менее желателен, так как посевам и запашке зеленой массы гороха мешают подставляемые под деревья чаталы, а при сборе плодов сидераты вытаптываются. В молодых садах или в год неурожая, или при зонтичной и проволочной чаталовках деревьев возможен весенне-летний высев гороха.

При высеве покровных культур учитывают также, что поздний срок их запашки требует полива садов. Это может затянуть рост деревьев и снизить сопротивляемость их морозам зимой. Предельный срок их запашки - середина сентября. В соответствии с этим рассчитывают летние сроки их сева.

Запахивают покровные культуры в стадии цветения. При осеннем севе - в апреле, мае. На тяжелых почвах сидераты запахивают мельче, на легких - глубже. Молодые зеленые растения разлагаются быстро, а старые - вследствие большого количества у них клетчатки, лигнина и других стойких органических соединений разлагаются медленно. С этой точки зрения покровные культуры лучше запахивать осенью, тогда весной в почве будут интенсивнее протекать процессы интенсификации и минерализации органической массы покровных культур, совпадающие с максимальной потребностью плодовых растений в элементах питания для

цветения, образования завязей, листьев, молодого прироста древесины. Покровные культуры, запаханные во второй половине лета, одновременно положительно скажутся на созревании древесины и повышении морозостойкости плодовых растений.

Чтобы покровные культуры могли больше накопить зеленой массы, их удобряют фосфорными и калийными туками. Разложение запаханных сидератов проходит в увлажненной почве. Поэтому после заделки их поливают, оптимальная влажность почвы этих участков поддерживается в течение вегетационного периода. Покровные культуры в междурядьях улучшают рост и плодоношение плодовых деревьев. Они эффективны на всех почвах, особенно на бедных, галечниковых и тяжелых глинистых.

В междурядьях садов вводится и черный пар. Он способствует накоплению и сохранению в почве влаги в течение всего сезона вегетации. Поэтому он особенно полезен в местах, где недостает поливной воды. Черный пар улучшает воздушный и тепловой режимы почвы, способствует течению биологических процессов в почве и накоплению в ней питательных веществ, в особенности нитратов, очищает почву от сорняков. Поэтому урожай по черному пару повышается. Но длительный черный пар (5-8 лет) усиливает минерализацию гумуса, разрушает почвенную структуру, распыляет почву, ухудшая ее воздушный и водный режим. Одновременно образуется «плужная» подошва, в результате снижается прирост деревьев, урожай сада, плоды накапливают меньше сухих веществ, сокращается лежкость. На крутых склонах пар усиливает эрозию почвы.

В междурядьях можно высевать и хлопчатник, тем более, что эта культура, как правило, хорошо обеспечивается поливной водой и удобрениями. Приствольные круги и межствольные полосы шириной 2-3 м посевами не занимают. Это обеспечивает свободный проход по междурядьям машин и орудий. Но тогда и полив хлопчатника не должен быть поздним.

Иногда междурядья сада занимают ягодниками. У них фенофазы не совпадают с фенофазами плодовых растений, но мешают они механизации обработки почвы, уплотняют ее. Можно допустить на небольшой площади междурядий молодых садов культуру земляники сроком не более трех лет, при хорошем их удобрении и поливах. Культура малины и ягодных кустарников иссушает почву, засоряет ее отпрысками, препятствует движению воздуха в саду, а зимой приводит к застою холодных его масс. Поэтому их культура в междурядьях не рекомендуется.

В редких случаях междурядья молодых садов с большими расстояниями используют под выращивание подвоев (школа сеянцев). Так как они сильно истощают почву, то размещение их в междурядьях допускается на недолгий срок при отсутствии для этой цели свободных в хозяйстве площадей, хорошей водообеспеченности сада и удобрении этих посадок.

При использовании междурядий приствольные круги и межствольные полосы посевами и посадками не занимают. Диаметр кругов и ширина полос в первый год посадки деревьев обычно бывает 1,5-2 м. С каждым последующим годом круги и полосы увеличиваются примерно на 0,5 м. Они должны иметь ширину несколько большую диаметра кроны. В связи с этим полоса для посевов и посадок междурядных культур с каждым годом сужается.

Если в одних и тех же междурядьях культивировать одни и те же растения продолжительное время, то почва сада односторонне истощится и урожаи междурядных культур снизятся. Поэтому устанавливают периодическую смену однолетних растений, сочетая в необходимых случаях их с многолетними травами, сидератами и черным паром. Это чередование подчиняют непрерывному повышению плодородия почвы, чтобы высеваемые культуры способствовали выполнению государственного плана по закупке сельскохозяйственной продукции, создавали в хозяйстве устойчивую кормовую базу для животноводства и полнее использовали рабочую силу и механизмы. Учитывают также требование отдельных междурядных культур к почве.

влаге, питанию и срокам уборки урожая. Обычно люцерна занимает два поля (первый и второй годы стояния), а на засоленных почвах - три поля, овощные и пропашные (картофель) - два поля и одно поле - зернобобовые.

Если вводится черный пар, то его держат один год, а хлопчатник не более двух лет подряд.

В плодоносящих садах, где кроны деревьев смыкаются или сомкнулись, посев междурядных культур из-за затенения не производится. Междурядья садов содержатся под черным паром, прерываемым через два-три года покровными культурами - посевом гороха Никольсона. И только при разреженном стоянии плодовых деревьев в редких случаях возможны культуры красного клевера, шабдара и люцерны.

Таким образом междурядья садов в Казахстане в основном можно использовать под овощные и пропашные культуры, зернобобовые, люцерну, сидераты и в первые годы после посадки сада - хлопчатником.

## Обработка почвы

Обработка почвы в саду должна быть такой, чтобы она не расплывалась, была воздухо- и водопроницаемой и чистой от сорняков. С этой целью - в междурядьях сада, свободных от покровных культур и трав, поднимают зябь, перекапывают приствольные круги и межствольные полосы (конец сентября-ноябрь). Если почва к этому времени пересыхает, то участки слегка поливают. Глубина зяблевой вспашки должна быть 25-30 см, но с тем, чтобы не повредить корней, всегда надо знать глубину их размещения в почве. Около ствола дерева они залегают на меньшей глубине, особенно у молодых растений. Поэтому здесь вспашка должна быть мельче.

Вспаханная зябь остается в пластах до весны; в таком виде в ней лучше протекают процессы выветривания. В районах с сильными ветрами, высушивающими почву, и при недостатке поливной воды зябь вслед за вспашкой слегка боронуют. Если этого не сделать, почва будет сильно иссушена и плодовые деревья могут пострадать от засухи.

В течение вегетации почву следует поддерживать в рыхлом состоянии и чистой от сорняков. Весною эту работу начинают как можно раньше. Рыхлую зябь боронуют, а на уплотнившейся за зиму проводят культивацию без оборота пласта. Оставшиеся после культивации на поверхности глыбы и образовавшуюся корку разбивают бороной. При глыбистой пахоте и на поднятой с осени целине весною пускают дисковые бороны.

В междурядьях под черным паром в апреле-мае после цветения садов, как только подрастут сорняки проводят культивацию, а когда почва сильно уплотнилась и заросла весною сорняками, то вместо культивации делают чизелевание с боронованием. Одновременно с культивацией и боронованием весною рыхлят приствольные круги и междуствольные полосы.

Летняя обработка почвы в саду - двух-трехкратное рыхление междурядий культиватором. Заделка семян сорняков на глубину 25-30 см еще не гарантирует очищение от них. Семена некоторых сорняков способны прорасти в течение десятилетий. При повторной вспашке они выносятся на поверхность почвы и прорастают. Поэтому летом сорняки систематически уничтожают, скашивая их перед цветением, уничтожая во время рыхлений и ручной выборки корневищ при каждой перепашке и перекопке.

Рыхление почвы - сильное средство борьбы с сорняками. По данным А. В. Мигая, обработка почвы на глубину 10-12 см снижает засоренность полей на 58% против обработки на глубину 5-6 см.

Количество сорняков на 1 м<sup>2</sup> в зависимости от числа мотыжений составляло: в контроле - 35 шт., при одном мотыжении - 20, двух - 2,5 и трех - 2,0 шт. Естественно для разных типов почв число рыхлений будет различным; излишнее их количество распыляет почву и удорожает работы, а недостаточное - снижает урожай садов. На лугово-болотных почвах, на которых благодаря увлажнению сильно прорастают сорняки, число рыхлений должно быть большим, а на участках, где быстро просыхает верхний почвенный горизонт, меньшим.

В последние годы сорняки в садах начали уничтожать гербицидами - химическими веществами избирательного действия, убивающими однодольные и двудольные растения. Их вносят в почву одновременно с обработкой или растворами опрыскивают сорняки. В настоящее время отечественная промышленность выпускает большой набор гербицидов. Следует, однако, учитывать, что одними гербицидами нельзя полностью уничтожить все сорняки в садах. Они являются дополнением к обработке почвы вспашкам, культивациям и рыхлениям по очищению почвы садов от сорной растительности.

При использовании гербицидов следует, чтобы они не повреждали плодовых растений и не ухудшали состояния почвенного покрова - образование корки, внесение и накопление ядовитых средств для корней растения и пр.

В качестве придержки можно принять дозы, приводимые ниже из расчета на гектар (д. в.) - кг: против однолетних сорняков симазин рано весной 4-8, осенью - 6-12, а для земляники - 2-3; атразин - весной до появления сорняков 4-12, осенью - 12-16; диносеб - 3 кг с 150 л солярового масла - до цветения сорняков, во время цветения и после цветения - ДНОК--10 и диносеба 5 кг с 150 л солярового масла. Последние препараты токсичны и работать с ними надо осторожно. Весьма эффективны контактные препараты грамоксон и реглон в дозах 3-5 кг/га по всходам сорняков и до 7 кг после их цветения.

Симазин и атразин вносят сразу после рыхления путем опрыскивания влажной почвы весной. Аминная соль 2,4 Д в дозе 1,5 кг/га хорошо уничтожает многолетние и однолетние двудольные сорняки во время интенсивного их роста. Против пырея и других злаковых сорняков эффективен далапон в дозах 10 кг/га (весной) и 20 (осенью) или смесь далапона и амитрола в дозах соответственно 6-7 и 4-5 кг/га, а также препарат ТХА в дозе 32 кг/га, которые вносят в зону корневищ.

Последствия симазина три года, атразина - два года. Вносят гербициды в зону приствольных кругов и междовольных полос, которые содержатся под черным паром.

В междурядья их не вносят, так как они могут повредить высеваемым сельскохозяйственным культурам.

Указанные гербициды не угнетают плодовых растений, но попадая на ветки ДНОК, диносеб, соляровое масло, ТХА, далапон, грамоксон и реглон обжигают листья.

Если нет гербицидов, то в борьбе с сорняками используют ручной полотьник, который повышает производительность труда в 2-3 раза по сравнению с кетменем.

Приствольные круги и межствольные полосы молодых садов осенью перекапывают на глубину 25-30 см (но не глубже залегания корневой системы), весной их рыхлят на глубину 10-12 см, а летом также после каждого полива, но не менее трех-четырёх раз.

Рыхление междурядий и приствольных кругов прекращают к концу августа - началу сентября.

В Казахстане при полных поливах и удобрении садов корни толщиной до 12-16 мм после их повреждения хорошо регенерируют (отрастают). Поэтому не допускаются повреждения толстых корней, к тому же раны на таких корнях плохо заживают.

Особенно следует быть осторожным при перекопке приствольных кругов у вновь посаженных деревьев и еще не успевших углубить свои корни. В этих случаях углубление пахоты и перекопки следует проводить постепенно или же через междурядье в течении двух и трёх лет. Любое повреждение корней должно компенсироваться внесением органических и минеральных удобрений и поливами. Так как скелетные корни штамба к периферии кроны залегают неравномерно, вблизи штамба надо пахать мельче, а к периферии кроны и к середине междурядий глубже. Надо быть особенно осторожным с глубиной вспашки после перерыва в обработке почвы в связи с продолжительным залужением или мульчированием почвы.

Учитывают и породный состав сада - междурядья сливового сада пахот мельче яблоневого, так как корни сливы размещаются поверх постно. Важна и роль подвоя. Пахота почвы в садах на карликовых подвоях с относительно

поверхностной корневой системой должна быть мельче, чем на сильнорослых. Основная масса почвы при разделке должна иметь комочки величиною 1-10 мм. Всякое рыхление распыляя почву. Поэтому, если в междурядьях и приствольных кругах она рыхлая и чистая от сорняков, то ни культиваций, ни рыхлений проводить не следует. Такая дополнительная обработка будет не только бесполезна, но и вредна.

Обрабатывать почву следует после дождей, или поливов, когда она достигает спелого состояния. Пересушенная почва при обработке дает твердые глыбы, а слишком влажная будет «мазаться», а затем быстро пересыхать.

В плодоносящих садах междурядной обработке почвы мешают подставленные под деревья чаталы. Со времени их установки (конец мая - начало июня) и до конца уборки урожая очень трудно пахать, рыхлить почву и сеять покровные культуры. В этом случае переходят на более совершенные формы чаталовки - зонтичную и проволочную, а при обычной чаталовке приспособляются к фактическому положению. Например, покровные культуры высевают по мере уборки чатал. Так как у зимних сортов яблок и груш чаталы убирают в сентябре, то занятые ими кварталы засевают озимыми покровными культурами (горохом Никольсона и другими), которые запахивают весной, а кварталы с летними сортами после уборки чатал засевают машем, викой и др. и запахивают осенью. Для облегчения обработки почвы под кроной чаталы устанавливают по гребням борозд, нарезанным в междурядьях сада для полива.

Если междурядья садов занимают сельскохозяйственными культурами, то сажают и ухаживают за ними в соответствии с агроправилами.

В садах, где не была поднята зябь, рано весной, но не позже, чем за две-четыре недели до цветения почву перепахивают. Одновременно с пахотой перекапывают приствольные круги и повторяют эту операцию осенью.

Поливные борозды нарезают культиватором перед поливом. После полива, как пересохнет почва, арычки рыхлят и этим



нарушают капилляры и ограничивают испарение воды с их поверхности.

При обработке почвы в саду употребляют специальный инвентарь: тракторные садовые плуги, лущильщик, навесные трехкорпусные навесные, навесной лущильщик, чизель, культиваторы, садовые, дисковые бороны, фрезы. Выпускается универсальная рама РУС-4 с набором машин и орудий для обработки почвы. Применяются и другие орудия - те же, что и в поливном земледелии.

## Орошение сада

**Влажность почвы сада от осадков и поливов.** Влага в почву сада поступает за счет атмосферных осадков и поливов. Установлено, что в междурядья сада поступает около 69,2% осадков за год. Даже в октябре, ноябре, несмотря на поредевшую листву, кроны деревьев задерживают до 55,5% выпавших осадков. В период же вегетации густой лиственный покров деревьев еще больше задерживает проникновение осадков под кроны деревьев. Небольшие осадки не проникают вглубь почвы, а испаряются с листьев и с ее поверхности. В значительной мере и весенние осадки задерживаются кронами и испаряются.

Осадки повышают влажность почвы. По ее влажности в саду (без полива) вырисовываются четыре периода в году; I период - мокрый (январь - конец апреля), средняя влажность в горизонте 100 см 19,7-21,2% к абсолютно сухому весу почвы; II период - просыхание (конец апреля - вторая декада июля), влажность почвы - 18,3-12,0%, III период - засуха (вторая декада июля - вторая декада ноября), влажность - 9,0-9,6%; IV период - увлажнение, влажность почвы 10,9 - 17,2%. В отдельные годы возможны отклонения от этих данных.

В июле, августе, сентябре влажность почвы снижается до 7,9-9,5% и близка к предельному минимуму (двойной гигроскопичности). Водоснабжение деревьев, если оно имеет место, происходит за счет более глубоких (ниже 100 см) и влажных горизонтов почвы. При такой влажности деревья

необходимо поливать. В октябре деревья заканчивают рост и в этот месяц поливов не требуется, влагу дают обычно августовские и сентябрьские поливы.

Полив сада -  $1000 \text{ м}^3/\text{га}$  - через шесть дней повышает влажность в слое  $100 \text{ см}$  почвы на  $4,5-5,5\%$ . Но вслед за поливом почва просыхает, примерно в таких процентах: за 23 дня (с 16. VII по 8. VIII) в среднем на  $6,1\%$ ; за 27 дней (с 14. VIII по 10. IX) -  $3,6\%$  и за 25 дней (с 15. IX по 10. X) -  $2,9\%$  к абсолютно сухому весу почвы. Этими примерными цифрами можно пользоваться при расчетах по установлению сроков и количества поливов. Влажность почвы зависит и от температуры, хотя прямой зависимости не может быть, так как на влажность оказывают влияние осадки, поливы и их распределение по месяцам, испарение и конденсация. Влага является носителем известных количеств тепла и непосредственно участвует в регулировании температуры почвы.

При летних поливах температура воздуха понижается на  $5-6,5\%$ , а почвы на глубине  $25 \text{ см}$  - на  $3,5 - 5,5\%$ . Это уменьшает колебание температуры дня и ночи и способствует росту и плодоношению плодовых деревьев, что особенно важно в засушливый период вегетации - июль-сентябрь.

**Влияние влажности почвы и поливов на рост и плодоношение плодовых растений.** Расход воды плодовыми определяется климатическими факторами, природой растений, их возрастом, величиной урожая и системой агротехники.

В Казахстане в равнинной части выпадает немного осадков -  $200-350 \text{ мм}$  в год, а в южных районах еще меньше. Большая их часть приходится на осень, зиму и раннюю весну. В период май - октябрь осадков почти не бывает. Этого количества влаги не хватает растениям на весь период вегетации. Поэтому земледелие, в том числе плодоводство, возможно здесь только при искусственном орошении. Лишь только в предгорной зоне на высоте  $1000 \text{ м}$  и выше, где выпадает значительно больше осадков ( $700 \text{ мм}$  и больше), и лето более прохладное, возможно богарное (неполивное) садоводство.

Орошение не только обеспечивает сады влагой, но положительно влияет на их микроклимат. Орошение способствует также течению почвенных микробиологических процессов и более быстрому и полному использованию внесенных удобрений, усилению фотосинтеза, накоплению в деревьях питательных веществ, а благодаря этому усилению их роста и повышению урожайности и морозостойкости.

При ограниченных поливах наблюдается недостаток влаги в почве, в результате плодовые растения снижают рост, облиствение, урожай, ухудшается качество плодов, их лежкость. раньше наступает листопад, происходит зимнее высушивание растений. По данным Института им. Р. Р. Шредера.орошаемые участки плодоносящих яблоневых садов увеличивают прирост побегов в 1,4 раза, окружность штамба до 3,4 раза и урожай - в 1,6-2 раза и более. Еще важнее поливы в молодые садах, которые на землях с низким стоянием грунтовых вод без полива вообще не могут расти. Деревья уходят в зиму с меньшим запасом питательных веществ, снижается их морозостойкость. Если почвенная засуха продолжительна, то дерево сбрасывает листья и может засохнуть, особенно молодое.

Избыточная влажность почвы (частые поливы и большие нормы) также вредна, так как вызывает заболачивание почвы, ухудшают ее физические свойства, особенно воздушный режим, создаются неблагоприятные условия для роста и деятельности корневой системы. Переувлажнение затягивает осенний рост деревьев и снижает их морозостойкость.

Наибольшая потребность в воде у растений возникает с начала сокодвижения и возрастает по мере роста побегов, увеличения количества листьев, образования и роста плодов. К концу вегетации потребность в воде у них снижается.

Надо следить за состоянием влажности почвы в саду и не допускать, чтобы она снижалась до критической, когда растения завядают.

Влажность почвы и орошение влияют также и на качество плодов. Недостаточный, а также запоздалые поливы приводят к осыпанию плодов, особенно в годы обильных урожаев. В садах

Института им. Р. Шредера отмечена следующая зависимость количества падалицы от вегетационных поливов: при 3-4 поливах падалицы было 39,4%, при 1-2 - 48,4%, без полива 51,4%.



Недостаточное увлажнение почвы снижает также средний вес плода. У Кандиль синапа при двух поливах средний вес плода определился в 54 г, при четырех - 74 г. С увеличением числа поливов плоды укрупняются, но до известного предела. Поливы усиливают и окраску плодов. Недостаточный полив сокращает до двух недель срок лежки яблок и груш и снижает содержание у них сахаров и кислот.

Поливами можно регулировать размещение корней в почве. Частые поливы малыми дозами вызывают разрастание корней близко к поверхности. Такие деревья, вследствие сильного нагрева поверхностных слоев почвы и быстрого их высушивания, требуют последующих более частых поливов, а при обработке почвы орудиями корни сильнее повреждаются. При редких, но обильных поливах корни углубляются и захватывают большие почвенные объемы. Это положительно сказывается на росте и плодоношении деревьев. С этой точки зрения такие поливы необходимы, но не на всех почвах. Нельзя обильно поливать на засоленных почвах с близким стоянием грунтовых вод. Проникая в глубокие подпочвенные горизонты, вода вызывает передвижение солей из нижних слоев в пахотные верхние горизонты и засоляет почву. Кроме этого, обильный полив может повысить уровень грунтовых вод. Все это отрицательно скажется на состоянии плодовых растений.

Потребность растений в воде определяется разными методами. Наиболее точно это можно установить по влажности почвы в корнеобитаемом горизонте (30-100 см), а у полновозрастных плодоносящих деревьев - 30-150-200 см (в зависимости от породы, глубины проникновения корней в

почву). Практика использует внешние признаки влагообеспеченности растений: изменение цвета листьев, потерями тургора, приостановка роста побегов и др. Все же данные показатели мало надежны, так как эти изменения могут быть и по другим причинам - сильная жара и сухость воздуха и т. п.

Показатели внутреннего состояния растений более убедительны: общедоступно определение величины сосущей силы корней и листьев плодовых растений. Заранее устанавливают ее величину для каждой породы, возраста, на определенном подвое при полной влагообеспеченности каждой фазы (контроль), и тем минимум, когда надо проводить полив. Величина сосущей силы в определенные периоды вегетации будут говорить о сроках очередного полива.

Могут применяться и другие способы внутреннего состояния растений, например концентрация клеточного сока растений, определяемого рефрактометром.

**Способы полива. Полив палами или бассейнами** (рис. 23). При этом вдоль и поперек ряда деревьев, на расстоянии от штамба в 1-6 м (зависит от возраста дерева) плугом нарезают валики высотой до 30 см и такой же ширины (падут всвал). В результате сад узкими валиками делят на ряд клеток - пал. При поливе палы заполняют водой. Вода стоит здесь от 6 до 12 часов. Этим способом полива пользуются на некрутых склонах, а также при промывке почвы сада в целях освобождения их от солей.

**Полив по чашам** (рис. 24). Вокруг дерева делают чашеобразное углубление, куда напускают воду (способ годен при неспланированном рельефе или же при подаче воды с переборами и на короткий срок). Палы и чаши позволяют сделать большой запас воды возле дерева, поливная вода экономится. Но за пределами

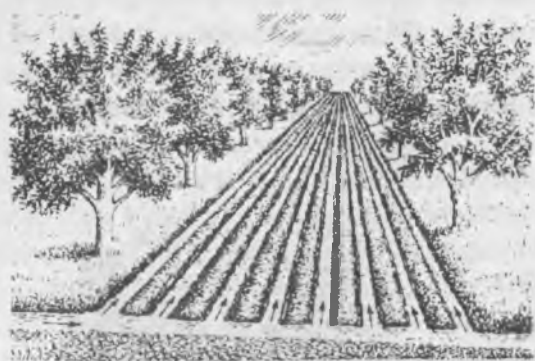


чаши и палы корни не поливаются, почва уплотняется. Для поделки чаш, пал и рыхления почвы в них требуется много ручного труда.

**Сплошной полив** применяют в садах с ровным рельефом. Вода подается в сад на выровненные, спланированные участки. Следят, чтобы она равномерно покрывала и впитывалась в почву, не допуская застоя в низинах и размыва. Лучше подавать воду напуском, заливая последовательно отдельные полосы - полосной полив. Способ чаще применяется зимой, как мера борьбы с весенними заморозками.

Описанным способам полива присущи два существенных недостатка: разрушается структура почвы, она заплывает, после полива быстро высыхает и трескается; ограничен доступ воздуха к корням, в результате часть корневых волосков отмирает и дерево от этого угнетается, в отдельных случаях может появиться суховершинность.

**Инфильтрационный полив** - полив по бороздам, нарезанным орудием в междурядьях сада глубиной 20-25 см, на расстоянии 100 - 120 см одна от другой на тяжелых почвах, 80-100 см - на средних суглинках и 60-70 см на легких (рис. 25).



Первую борозду проводят на расстоянии у молодых садов 0,5 м и взрослых - 0,75-1,0 м от штамбов деревьев. В молодых садах, до плодоношения, проводят одну-две борозды, с каждой

стороны ряда деревьев. с возрастом деревьев количество постепенно доводят до 6-8 (в зависимости от ширины междурядий и качества почвы). Длина поливных борозд зависит от уклона; при слабом уклоне их делают до 150 м, а при больших

уклонах, во избежание размыва почвы — 75-100 м; на почвах, близко подстилаемых галечниками, длину борозд делают до 50 м, иначе почва будет увлажняться неравномерно.

Борозды нарезают перед поливом сада. Воду из распределительного канала (ок-арыка) пропускают одновременно по 15-20 оросительным бороздкам медленной струей в продолжении одних-двух суток, пока все пространство между бороздками хорошо увлажнится. К осени, когда водопроницаемость уменьшается, для глубокого промачивания почвы воду надо держать два-три дня.

Правильного распределения воды по бороздам добиваются установкой деревянных или железных трубок длиной 25-30 см, диаметром 3-5 см в места соединения борозд с распределительным арычком. При этом способе полива вода впитывается вглубь и в бока борозд равномерно, хорошо увлажняет корнеобитаемые слои почвы и этим создает условия для равномерного роста корней во все стороны, не образуется почвенной корки. Вода при этом способе полива используется более экономно и затраты ручного труда меньше, чем при поливе чашами или палами.

Известны три вида бороздкового полива.

**По тупым затопляемым бороздам.** При этом способе поливные бороздки заполняют водой, и она оставляется в них до полного впитывания почвой.

**По тупым незатопляемым бороздам.** При этом способе воду пускают в поливные бороздки и ток ее прекращают до того, как она достигнет конца бороздки. Конец бороздки увлажняется стекающей вниз водой, без сброса ее в канал.

**По открытым бороздам, сквозным.** Воду мелкой струей пропускают по бороздкам, остаток воды стекает в сбросные каналы или на соседние участки.

При спокойном рельефе применяют первые два вида поливов, так как они экономят воду и дают хорошее увлажнение почвы; при пересеченном — поливают сквозным способом. Важнейшее условие бороздкового полива — придание бороздам уклона в 0,003-0,005; допустимы уклоны — 0,01-0,002. Необходимые уклоны создаются предпосадочной планировкой

участков и соответствующим размещением деревьев. При контурной посадке полив по бороздам возможен на склонах до 15°.

Посаженные деревья один-два года поливают по **кольцевым** (подковообразным) арычкам, устраиваемым на расстоянии 0,75-1 м от штамба дерева (рис. 26). Они остаются все лето, после полива рыхлятся, перед поливом - подправляются. Вода подается сюда через продольную



борозду, нарезаваемую вдоль ряда деревьев, и держат ее до тех пор, пока она не напитает влагой холмик приствольного круга дерева. Когда же деревья разрастется, то кольцевой полив заменяют бороздковым. Если междурядья молодых садов занимают сельскохозяйственными культурами, то последние поливаются отдельно, а молодые деревья - по продольным и поперечным межствольным бороздам. Если в междурядьях сада посажены в качестве

уплотнителей персик, яблоня и груша на карликах и другие породы, то основные посадки могут поливаться отдельно от уплотнителей. В этом случае направление поливных борозд при поливе уплотнителей должно быть изменено. Экономят воду и уменьшают расходы на устройство оросительной сети гибкие эластичные поливные трубопроводы и лотки. Использование их особенно эффективно при поливе засоленных почв с близким стоянием грунтовых вод, так как предотвращается вынос солей на поверхность почвы.

В Казахстане, очевидно, найдет применение дождевание садов, особенно на крутых склонах, куда нельзя: подвести воду: на землях с близким стоянием грунтовых вод, где их трудно понизить, а также в местах с ограниченной подачей воды в распределительные каналы.



Перед каждым поливом с помощью; дождевальных установок почву рыхлят на глубину 12-15 см, иногда вносят азотные удобрения. Разрыхленная почва хорошо впитывает воду и после полива остается рыхлой, воздухо- и водопроницаемой, что важно для роста корней. В жаркое время года дождевание повышает обводненность тканей растения. Для полива нет необходимости: тщательно планировать поля, нарезать борозды. При таком поливе увлажняется приземный слой воздуха, вода обогащается кислородом, углекислотой и соединениями азота, что благоприятно для растений. Дождевание экономит воду на 20-25%. В Казахстане и за рубежом начали применять **машинно-стационарное** орошение сада. Система состоит из переносных металлических или полиэтиленовых труб, уложенных в саду через междурядье на глубине 50-60 см. От труб, отходят стояки с разбрызгивателями. В трубы насосом подается под давлением вода. Распыляясь, она увлажняет почву и приземную часть воздуха. Эту систему можно использовать и для борьбы с весенними заморозками.

Начали испытывать и подпочвенное орошение садов. Для орошения укладывают на определенном расстоянии гончарные, металлические, асбестовые и другие трубы с боковыми парами отверстий. Вода под давлением подается в трубы и через отверстия поступает в почву. Эта система позволяет вносить в почву минеральные удобрения, микроудобрения. При подпочвенном орошении отпадает необходимость в планировке сада, нарезке поливных борозд и рыхлении почвы после поливов. При этом способе полива не вымываются азотные удобрения. В конечном результате подпочвенное орошение способствует получению высоких ежегодных урожаев.

**Количество и нормы поливов** зависят от биологических особенностей породы, сорта, их возраста, почвы, уровня грунтовых вод, подвоя, урожайности и фаз вегетации, температуры воздуха и других факторов. Для большинства плодовых культур на почвах среднетяжелого и среднего механического состава влажность почвы следует поддерживать на уровне не ниже 80% полной полевой влагоемкости (ППВ). Это соответствует 20-23% веса абсолютно сухой почвы. На

почвах легкого механического сложения влажность следует поддерживать в суглинистой почве – 18-20%, супесчаной-14-15%. К осени в связи с прекращением роста, влажность почвы может снижаться до 17-18% (среднего механического сложения). Косточковые породы требуют, как правило, меньше влаги, чем семечковые. Но слива, имеющая поверхностно размещаемую корневую систему, требовательна к ней. Ранние сорта требуют меньше поливов, чем поздние. Молодые сады, с неуглубившейся корневой системой, более требовательны к влаге, чем более взрослые. Сады на карликовых подвоях, с неглубоко расположенной корневой системой, требуют больше поливов, чем на сильнорослых подвоях.

Чем больше в почве перегнойных веществ и глинистых частиц, тем она более влагоемка, а почвы с большим содержанием песчаных частиц менее влагоемки. Поэтому сад, растущий на первом типе почв, надо поливать реже, на втором - чаще, но меньшими дозами. На почвах с близким залеганием галечника, песка сады требуют частых поливов. Сады на почвах с близким залеганием грунтовых вод, когда корневая система деревьев дойдет до зеркала воды, поливаются реже и меньшими дозами.

Вполне понятно, что при обильных урожаях и особенно при поздних сроках созревания урожая, сады поливают чаще и большими нормами, чем при слабых урожаях или без урожая.

В жаркое время (июль-август), когда интенсивно испаряется влага почвой и транспирируют растения, сады поливают чаще и обильнее.

Если зимой атмосферных осадков выпадает мало, а влагозарядковые поливы не проведены, то весной поливы начинают раньше и большими нормами.

При возделывании междурядных культур сады требуют более обильных поливов, чем по черному пару; в этом случае дают дополнительно к основным один-два полива.

Различают вегетационные и зимние поливы (влагозарядковые). Первые проводят в период вегетации, вторые - в период покоя растений.

Цель зимних поливов - насытить влагой почву сада на глубину до 2-2,5 м, создать запас ее в почве на ранне-весенний период, когда потребность растений во влаге особенно велика. Зимние поливы уничтожают запасы зимующих в почве вредителей садов. Кроме того корни во влажной почве более устойчивы к морозам, чем в сухой.

Лучшее время для зимних поливов - период после листопада и до начала устойчивых морозов. В это время вода глубоко проникает в почву и хорошо увлажняет ее корнеобитаемый слой. Если же полив сделать по мерзлой земле, то вода не может достаточно и глубоко напитать почву. Если поливы не проведены до заморозков, то их дают в период оттаивания почвы и до марта.

Сады зимой поливают один-два раза, а на легких и галечниковых почвах - два-три, но меньшими дозами. На землях с близким стоянием грунтовых вод зимние поливы излишни и даже могут быть вредны. Но необходимы они в районах с ограниченным водоснабжением.

Зимние поливы сокращают количество вегетационных. Нельзя допускать переувлажнения почвы зимними поливами, так как и в холодное время в Узбекистане продолжается жизнедеятельность корневой системы.

Поливают сады с учетом фаз вегетации плодовых. До начала цветения сад поливают лишь в случае, когда зимних и весенних атмосферных осадков выпало мало, зимние поливы не проведены, а весна сухая.

Во время цветения сады поливают только, когда почва сухая, а цветение обильное. Полив в этот период ускорит самоочистку дерева от излишних цветов и завязей и дереву не придется тратить питательные вещества на образование завязей плодиков, которые впоследствии опадут.

Следующий полив дают для роста побегов, плодов и закладки плодовых почек. Во время созревания плодов влажность почвы поддерживают на высоком уровне. Полив сада за две недели до съема плодов не усиливает их осыпание. Полив же за шесть дней до съема урожая дает падалицы плодов в два-три раза больше по сравнению с контролем. К тому же

полив перед съемом урожая сокращает срок лёжки плодов и частое их растрескивание.

Чтобы осенью деревья могли своевременно закончить рост и подготовиться к зимнему покою, поливы плодоносящих садов прекращают в северных областях республики к сентябрю, в южных - к половине сентября. Молодые же сады, как более требовательные к влаге, прекращают поливать в первой половине сентября, а на юге республики и на галечниковых почвах - во второй половине сентября.

В соответствии с указанными положениями и устанавливают количество поливов на гектар сада и конкретный срок поливов.

Установлено, что плодоносящие сады следует поливать четыре, на юге республики пять-шесть, на галечниковых почвах до 12-16 раз за вегетацию. На луговых почвах с близким стоянием грунтовых вод количество поливов сокращается; иногда достаточно одного-двух поливов. Шесть поливов распределяют по месяцам примерно так: апрель - один (при сухой весне), в мае и июне - по одному, июле - два, в августе - один, при условии двух зимних поливов на сероземных или двух-трех на галечниковых почвах. При мульчировании почвы можно обойтись одним-двумя поливами садов в южной области - в июле - начале августа. Мульча на галечниковых почвах уменьшает число поливов с 20 до 8 или с 18 до 7.

При высоких урожаях, обильном удобрении и многократных подкормках количество поливов увеличивают.

Вновь высаженные деревья, независимо от влажности почвы и времени посадки (осень, весна) поливают, чтобы почва вошла в соприкосновение с корнями растений и удалился излишний воздух из нее, что предотвращает развитие плесени. В первый год посадки сады поливают 8-12 раз. Это поддерживает влажность почвы в межполивные периоды на уровне 20%. Примерное распределение поливов по месяцам: послепосадочный полив, в апреле, мае и июне - по два, июле - три, августе - два и сентябре - один полив. На почвах, близко подстилаемых галечниками (30-60 см), количество поливов

увеличивают до 16-20 раз. На луговых почвах с близким стоянием грунтовых вод садам дают 6-8 поливов.

С возрастом сада, до плодоношения, когда плодовые деревья развивают мощную глубоководную корневую систему, число поливов сокращается до 10, а затем до 8-6. Десять поливов по месяцам распределяют примерно так; в апреле и мае - по одному, июне - два, июле - по три, августе - два и сентябре - 1. На галечниковых почвах число поливов остается все же высоким - 12-18. На луговых - снижается и дается в зависимости от уровня грунтовых вод - до 4-6.

Если междурядья сада занимаются сельскохозяйственными культурами, то их поливают отдельно от сада в соответствии с требованием агротехники данной культуры.

**Нормы поливов.** Поливные и оросительные нормы воды зависят от возраста насаждений, механического состава почвы, уровня стояния грунтовых вод, величины урожая и других факторов. Для молодых садов норма поливов должна быть 300-500 м<sup>3</sup>/га. С возрастом сада она увеличивается. Для плодоносящих садов нормы колеблются от 800-1200 м<sup>3</sup>. На галечниковых почвах и почвах с близким стоянием грунтовых вод она устанавливается 400-600 м<sup>3</sup>/га. Норма зимних поливов - 1,5-2,0 - 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/га.

**Уход за почвой сада после полива.** Для лучшего сохранения влаги в почве желательно через день прикрыть поливные борозды землей, а когда просохнет почва (через два-три дня) провести глубокое их рыхление лапчатыми культиваторами, захватывая дно и откосы борозды. Нельзя запаздывать с этой операцией, иначе почва пересохнет и при обработке получают крупные глыбы, трудно поддающиеся разделке. Почву кольцевых арычков и приствольные чаши, когда просохнет земля, после полива надо рыхлить кетменями.

Почва поливной борозды перед поливами должна быть рыхлой, тогда вода быстро впитывается. При разрыхленной сероземной почве и рыхлой подпочве 1000 м<sup>3</sup>/га воды при первом поливе впитывается за 3,5-4,5 часа. Под действием поливов почва рыхлое строение быстро теряет, и поливная вода в четыре-пять раз медленнее впитывается.

Перед очередным поливом вновь нарезают орудием поливные борозды и вслед их подправляют вручную.

Если садам даются частые поливы (до 15-20), то рыхление поливных борозд делают через полив. Если сады подкармливают минеральными удобрениями, то их вносят на дно поливной борозды, заделывают, а затем пропускают воду. В этом случае не допускается полив со сбросом воды.

Успешность поливов садов зависит от состояния ирригационной сети: в зимнее время ее следует очищать от ила, оползней земли, а летом от сорняков; обязателен ремонт шлюзов, подпор, лотков и других сооружений. Заурная (дренажная) сеть также должна приводиться в порядок.

При поливе следят за равномерным поступлением воды в борозды, не допускают их промыва и разлива воды по дорогам и другим местам. Желательно при этом учитывать расход воды на поливы с помощью специальных водомеров.

Для успеха полива важна квалификация поливальщиков, на подбор и инструктаж которых следует обращать должное внимание.

## Удобрение

Получение высоких урожаев плодов может быть осуществлено в условиях применения в садах агрокомплекса, в котором важное место занимают удобрения. В связи с удобрением садов уместно напомнить, что по сравнению с полевыми плодовые культуры: 1. Длительное время произрастают на одном месте (от 20 до 100 лет и более), что приводит к одностороннему истощению почвы питательными веществами; 2. Обладают развитой корневой системой, идущей в почву до 6 м и более в глубину и до 10-12 м в стороны. способны использовать малодоступные питательные вещества; 3. Рост и развитие деревьев сильнее зависят от экологических условий, особенно почвенных; 4. Нуждаются в постоянной защите от неблагоприятных факторов среды - суховея, ветров, морозов и т.д.; 5. Извлекают из почвы большие количества питательных веществ для построения древесины, листьев.

почек и плодов. Овощно-бахчевые культуры, часто выращиваемые в междурядьях сада, потребляют значительное количество азота, фосфора и калия. Это не всегда учитывается в практике плодоводства и в результате приводит к голоданию плодовых деревьев, снижению их роста и урожая.

**Влияние удобрений на плодовые растения.** Умелое применение удобрений благоприятно действует на развитие надземной части и корневой системы плодовых. Так, прирост побегов у деревьев яблони (Институт им. Р. Р. Шредера), растущей на удобренном фоне, увеличивается на 50% против контроля, активных корней - в полтора-два раза, а урожаи - на 25-75%, а в отдельных случаях - в два-три раза улучшается регенерация корней. Деревья становятся более долговечными и более устойчивыми против морозов; яблоня и абрикос, например, на 12-15% (З. И. Корейша и А. А. Рыбаков, 1962), а персики по органо-минеральному фону повышают устойчивость своих почек против морозов на 25-30% (К. К. Назаров и А. А. Рыбаков, 1964); растения раньше вступают в плодоношение, у них усиливается фотосинтез, больше закладываются плодовых почек и регулярнее плодоносят. Фосфорные и калийные удобрения ускоряют созревание плодов.

Удобрения влияют и на качество плодов: увеличивается их средний вес до 15%; улучшается окраска плодов.

**Особенности использования и внесения удобрений.** Наибольшее количество элементов почвенного питания дерево расходует на образование плодов, затем листьев и значительно меньше на приросты текущего года. Чем старше дерево, тем больше оно поглощает из почвы питательных веществ. В течение года больше всего питательных веществ растение поглощает в первой половине вегетации главным образом весной, когда идет поступательный рост и развитие завязей, а затем - во второй половине вегетации, когда утолщаются ветки, штамбы, растут плоды и накапливаются запасные питательные вещества в дереве. Эти периоды ответственны для внесения удобрений. Значительно меньшая потребность в удобрениях

при затухании и окончании роста, после снятия урожая, до похолодания.

Наиболее богаты по содержанию азота, фосфора и калия цветки, завязи и листья, мало их в старой древесине и толстых корнях. Поэтому, когда плодовое растение сбрасывает много цветков и завязей, то оно обедняется питательными веществами.

Плодовые растения в Казахстане нуждаются преимущественно в азоте, фосфоре, реже в калии, кальции, марганце, боре и других элементах.

При всех равных условиях высокая требовательность к минеральному удобрению отмечается у яблони, груши, сливы, меньшая - у абрикоса, черешни и вишни. Яблоня нуждается в усиленном азотистом и фосфорном удобрении, абрикос, черешня, миндаль - в калийном. У косточковых пород при избытке азота чаще наблюдаются функциональные и инфекционные заболевания. Зимние сорта плодовых требуют основных удобрений и подкормок, а летние - только основных удобрений.

В первые возрастные периоды в составе полного удобрения увеличивается потребность в азоте, в период плодоношения - фосфоре, калии.

Необходимые элементы питания растения получают главным образом, за счет общих естественных запасов почвы и фиксации азота микроорганизмами, а недостающие - за счет вносимых в почву минеральных и органических веществ.

Все минеральные соли азота, кроме аммиачных, не поглощаются почвой и при их внесении легко могут вымываться в нижние горизонты (при промывке засоленных почв, высоком стоянии грунтовых вод, неумеренных поливах, особенно где галечники). Чтобы уменьшить вымывание и растения лучше использовали азот на легких почвах и с повышенной увлажненностью, его лучше вносить небольшими дозами, дробно или в гранулированном виде. Аммиачный азот хорошо поглощается и удерживается почвой. Поэтому в сады его можно вносить в любое время года, даже с осени. При уплотнении переувлажненной почвы и скоплении в ней



селитры или органических остатков может произойти распад нитратных солей с выделением свободного азота (денитрификация азота) и улетучивание его из почвы.

Полное использование плодовыми азота, как и других элементов питания, возможно при оптимальной влажности почвы, когда происходит хороший рост корней и развитие всасывающей их системы. В обеспечении растений азотом большая роль принадлежит почвенным микроорганизмам, которые усваивают свободный азот и переводят его в связную форму, а также клубеньковым бактериям, фиксирующим азот почвенного воздуха. Поэтому запашку корневых остатков бобовых, тем более самих растений (сидерация), следует широко практиковать в садах как ценное удобрение.

В отличие от азота, подвижность фосфора в почве очень малая. В условиях Казахстана он в основном поглощается почвой в пунктах его внесения, и в лучшем случае за 30 дней он может переместиться до 8-10 см, главным образом на луговых почвах. Поэтому вносить его в почву следует заранее, задолго до вегетационного периода, с осени, притом глубоко и как можно ближе к корням растений. Растворимые формы фосфора соединяются с кальцием, железом и другими основаниями переходят в малодоступные для растений формы. Чтобы не допустить этого, фосфор рекомендуют вносить большими дозами один раз в три-пять лет, очагами, в глубокие борозды, а не вразброс, или же в гранулированном виде, уменьшая тем самым площадь соприкосновения его с почвой.

Очаговое внесение фосфорных удобрений в шурфы (ямки) на глубину 60 см в зоне кроны (по сравнению с поверхностным) увеличивает общую длину годичных приростов у яблони до 65,2%, ассимиляционную поверхность - в два раза. В почве вблизи очагов с фосфором наблюдается более сильное разрастание корней растений, они направляли свой рост к ним и из очагов, как из кладовых, снабжая растения фосфором. Лучшее использование фосфора из очагов в течение четырех лет повышает урожай деревьев в 1,2-2 раза.

При увеличении очагов с удобрениями вдвое увеличиваются приросты (до 36,6%), ассимиляционная

поверхность - (до 30,3%) и урожайность – (до 44,7%). Весьма эффективно совместное внесение в очаги фосфора и калия на пять лет.

Аналогичные закономерности получены и при внесении фосфора и калия на пять лет в продольно-поперечные борозды в проекции кроны на глубину 50 см. В этом случае усиливается прирост побегов, увеличивается ассимиляционная поверхность и урожайность возрастает в 2-3 раза по сравнению с деревьями, растущими на фоне поверхностного внесения фосфорно-калийных удобрений. Следовательно, очаговое и полостное внесение фосфора и калия можно рекомендовать как резерв повышения урожайности садов.

Установлено, что чем глубже вносится удобрение, ближе к корням, тем оно более эффективное. Разрабатываются способы послонного внесения удобрения в зависимости от глубины залегания корней плодовых.

Большинство почв Казахстана содержит достаточно калия для удовлетворения в нем потребности растений. Но на бедных галечниковых почвах, с частыми поливами, а также на землях с близким стоянием грунтовых вод (выше 1,5 м) его приходится вносить в почву. Удерживается калий всеми почвами хорошо.

Плодовые растения ежегодно выносят из почвы большое количество элементов питания (табл. 3).

Таблица 3.

<b>(Данные Института плодоводства им. Р. Шредера, Н. К. Негодной)</b>				
Порода	Урожай, <i>ц/га</i>	Вынос. Кг/га		
		азот	фосфор	Калий
Семечковые	400	290	40	184
Косточковые	239	273	37	257

Таким образом, 1 ц плодовой продукции косточковых пород выносит питательных веществ больше чем семечковых.

С ростом урожая, естественно, вынос питательных веществ из почвы увеличивается. Но строгой пропорциональности при этом нет. Этот вынос покрывается непрерывной мобилизацией

питательных веществ из естественных запасов почвы и за счет вносимых удобрений.

О запасах питательных веществ в почве судят по данным ее химического анализа, а о потребности растения в элементах питания - по их реакции в условиях вегетации.

Большая часть минеральных солей почвы находится в твердом состоянии, в форме минералов и органических веществ, а также адсорбированной коллоидными частями почвы. И лишь малая их часть находится в форме почвенных растворов, доступных растениям. Но питательных веществ почвенного раствора недостаточно для нормального роста и плодоношения растений. Поэтому растения через корневую систему добывают соли из адсорбированных и нерастворимых соединений почв.

Растворимые питательные вещества, исключая нитратные формы азота, удерживаются почвой. Эта поглощательная способность очень важна в питании растений, так как препятствует вымыванию из почвы легкорастворимых питательных веществ. Последние задерживаются почвой, оставаясь доступными для усвоения растениями. Корни, их ответвления и корневые волоски тесно соприкасаются с почвой и своими выделениями растворяют частично нерастворимые соединения.

В растворении минеральных солей участвуют и физиологически кислые соли. Аммиачные соли физиологически кислы и поэтому если реакция почвы кислая, то лучше использовать селитру. Если же реакция почвенной среды нейтральная (рН-7) или щелочная, то следует предпочесть аммиачные удобрения.

На поступление питательных веществ в растения влияют и другие факторы, например влажность почвы, до определенного предела стимулирует их поступление. При сухой почве повышается концентрация почвенного раствора и отдельные элементы питания (азот) могут обжечь корни; при высокой концентрации аммиачные соли ядовиты.

Большую роль в растворении солей играют бактерии, которые в числе продуктов обмена выделяют ряд ферментов и

кислот - молочную, масляную и др. Выделяемые корнями растений органические вещества способствуют размножению вокруг них бактерий. Последние скопляются вокруг корней, образуя бактериальные ризосферы, которые способствуют усвоению минеральных и органических соединений.

Механизм поглощения растениями питательных веществ из почвы сложен и зависит от типа почвы, ее влажности, особенности корневой системы к избирательному поглощению и др. Например, корни поглощают больше калия, чем натрия, а поглощение калия зависит от его доступности, и т.д. Соли из почвы в растение поступают транспирационным током воды (корневое питание) и через листовой аппарат и ветки (некорневое питание).

Поступающие в растения питательные вещества из почвы могут ими использоваться вторично (реутилизация). Большинство микроэлементов не реутилизуются. Это помогает растениям противостоять неблагоприятным условиям питания, особенно весной.

**Дозы удобрений**, вносимых на гектар сада, зависят от возраста сада, силы развития деревьев, породы, величины прироста, системы содержания почвы в саду, размера урожая и почвенных условий. Молодым садам дают меньшие дозы, чем взрослым и плодоносящим. Чем слабее деревья, меньше у них прирост, тем большие должны быть дозы удобрений. Чем гуще посадки и выше урожай, тем больше следует вносить на единицу площади удобрений.

В повышенном питании нуждаются стареющие сады (у них появляются волчки, отмирают ветки в кроне, и деревья нуждаются в омоложении). В плодоносящих садах удобрения надо вносить чаще и большими дозами. Сады на тяжелых глинистых почвах, засоленных, галечниковых удобряются обильнее; вместе с минеральными удобрениями вносятся и органические, так как они улучшают физические свойства почвы. На песчаных и галечниковых почвах вносят удобрения чаще, но малыми дозами во избежание их вымывания при поливах. Садам на окультуренных и богатых почвах дозы удобрений снижают, а на бедных - повышают.

Высокая эффективность больших доз удобрений проявляется при хорошей водообеспеченности садов.

Если междурядья сада занимают посевами сельскохозяйственных культур, то дозу удобрений увеличивают, равно как и количество поливов. В этом случае следует учитывать, что при севе сидератов почва обогащается органическими соединениями и азотом.

Если плодовые деревья имеют слабый прирост побегов, бледную листву, то вносят преимущественно быстродействующие формы азотных удобрений - минеральные формы, из органических - фекалий, навозную жижу.

Навоз в Казахстане используется плодовыми в течение двух лет, поэтому вносят его через два года. Чем больше его дозы, тем выше его последствие. Если в хозяйстве навоза мало, то лучше его вносить ежегодно или через год хотя бы небольшими дозами (5-10 *т/га*) для активизации почвенных процессов. Свежий навоз под корни вносить нельзя, так как он вызывает плесень и загнивание корней. Его применяют в перепревшем виде, смешанным с землей. При посадке деревьев под корни насыпается земля, чтобы они не соприкасались с удобрениями.

Минеральные удобрения вносят под плодоносящие сады ежегодно, а под молодые неплодоносящие реже - через год.

Эффективность удобрения зависит от запаса элементов питания и влаги в почве и от соотношения отдельных элементов питания, вносимых в почву. Наилучшее соотношение элементов питания при внесении удобрений в сад на сероземах Казахстана таково:

$$N : P_2O_5 : K_2O = 1:0,5-0,13 — 0,25$$

Хороший результат от внесения органо-минеральных удобрений объясняется тем, что почва не только обогащается в этом случае питательными веществами, но создается и сохраняется структура почвы, улучшаются физические ее свойства. Одновременно с навозом в почву вносятся микроорганизмы и микроэлементы, активизирующие почвенную среду.

Большинство почв Казахстана имеет щелочную реакцию. На таких почвах полезнее аммиачные формы азота, так как они подкисляют почву.

Научные исследования, а также производственный опыт позволили рекомендовать следующие **дозы удобрений**.

При подготовке почвы под закладку сада при глубоком ее окультуривании под плантажную вспашку надо вносить из расчета на гектар: навоза 40 *т*, азота 240-360 *кг*, фосфора 120-180 *кг* и калия 60-90 *кг*.

Удобрять молодые сады до четырех лет надо в зависимости от их состояния и величины прироста. Если прирост побегов мал, то вносят удобрения из расчета на дерево: перегной – 4-5 *кг*, азота - 50-100 *г* и фосфора – 30-60 *г* (д. в.). Делают это ежегодно или через год в приствольные круги, которые устраиваются по ширине кроны. Под слабые деревья дозы удобрений увеличивают, а под хорошо развитые - уменьшают. Перегной и фосфор вносятся с осени, а азот - летом в форме подкормки.

Неплодоносящим садам четырех и более лет до вступления их в плодоношение следует давать через год на гектар: азота 60 *кг*, фосфора 30 *кг* и калия 15 *кг*. При наличии навоза его вносят по 10-20 *т* один раз в два-три года. В год его внесения дозы минеральных удобрений, за исключением азота, сокращаются примерно, наполовину.

Удобрение плодоносящих садов. При урожае в 150-200 *ц/га* рекомендуется вносить *кг/га*: азота 120, фосфора - 69 и калия – 15-30, навоза 10-20 *т* один раз в два года. На бедных почвах и плохом росте деревьев дозы азота и фосфора увеличивают в 1 ½ - 2 раза.

При урожаях садов 200-400 *ц/га* и выше дозы минеральных удобрений увеличивают в два-три раза; навоза вносят по 20-40 *т/га* дают одну-две подкормки растений по 60 *кг* азота в каждую. Прибавка урожая при высоких дозах удобрений достигает 76%.

Если в хозяйстве нет навоза, то в междурядьях садов периодически высевают горох Никольсона для заправки зеленой массы его на удобрение.

**Удобрение груши.** Дозы удобрений для нее надо применять примерно такие же, как и для яблони. Груша, особенно на подвое айвы, весьма отзывчива на удобрения.

**Удобрение абрикоса.** На галечниковых почвах лучшими дозами можно считать из расчета *кг/га*: азота 120, фосфора 60 и калия 30 на фоне 20 *т* навоза. При высоком урожае дозы минеральных удобрений увеличиваются вдвое.

Эффективен и фекалий, вносимый в количестве 2000 ведер на гектар (до 15 *т*) в два срока: осенью под осеннюю вспашку и весной - в качестве подкормки. Эти дозы фекалия повышают урожай абрикоса в пять раз против контроля.

Хорошие результаты получены и при периодическом севе в междурядьях сада гороха Никольсона (через два-три года).

**Персик** на галечниковых почвах в качестве уплотнителя при 100 деревьев на гектар лучшую урожайность дает при внесении: азота 120 *кг*, фосфора 60 *кг* и калия 15 - 30 *кг* на фоне 20-40 *т* навоза.

**Для вишни и сливы** дозы удобрений примерно те же, что и для персика. Лучший рост и более раннее плодоношение наступает в том случае, когда при закладке сада вносится на 1 *га*: 20 *т* навоза и ежегодно по 60 *кг* азота, 30 *кг* фосфора и 15 *кг* калия. С 4—5 лет после посадки дозы удобрений доводят примерно до доз удобрений, применяемых под яблоневые сады на карликовых подвоях.

**Удобрение земляники.** Перед закладкой под вспашку вносят на 1 *га* 30-40 *т* полуперепревшего навоза и 75-125 *кг* фосфора (д.в.). Под плодоносящую землянику ежегодно вносят: 10-15 *т* полуперепревшего навоза или 20-30 *т*. через год и в течение вегетации 120 *кг* азота и 75 *кг* фосфора (д. в.) в сроки: 40 *кг* азота и 40 *кг* суперфосфата в марте (для роста и под урожай), 40 *кг* азота и 35 *кг* фосфора в июне для увеличения урожая будущего года и 40 *кг* азота в сентябре. Осенью для сохранения земляники от морозов вносят вокруг кустов 8—10 *т* солоमистого навоза, который весной заделывается при обработке почвы.

**Малина.** При закладке плантации малины под вспашку вносят: 40-60 *т* полуперепревшего навоза и 75-125 *кг* фосфора

(д.в.). Под плодоносящую малину вносят на 1 га: по 20-30 т навоза через год и ежегодно: 120 кг азота и 60 кг фосфора ранней весной и 60 кг азота и 30 кг фосфора - после сбора урожая.

**Смородина.** При закладке под вспашку вносят 40-60 т полуперепревшего навоза и 75-100 кг фосфора (д. в.). В первые два года роста ей дают по 20-40 кг/га азота. А с третьего года - по 30-40 т полуперепревшего навоза через каждые 2-3 года осенью, а весной - на 1 кг/га: 90 - азота, 75- фосфора и 35 - калия (д. в.); в годы, когда навоз не вносится осенью, дается вокруг кустов 10 т полуперепревшего навоза.

**Гранат.** До плодоношения молодые деревья удобряют из расчета на дерево: 80-100 г азота, 40-60 г фосфора и 40 г калия. В период полного плодоношения дозу удобрений ежегодно повышают, кг/га: азота - 180. фосфора - 135 и калия - 90 на фоне 20 т навоза, вносимого через каждые два года. В северных районах удобрения в гранатовый сад вносят после массового цветения растений; они увеличивают размер плодов текущего года и усиливают рост веток и побегов под закладку урожая будущего года.

**Инжир.** В период плодоношения оптимальными дозами считают, кг/га: азота 110-180, фосфора - 120-140 и калия 50-90. Навоз (20 т) вносят через год. Для молодых неплодоносящих деревьев норму удобрений уменьшают в четыре раза.

**Хурма.** Плодоносящий сад удобряют, кг/га: азота - 120. фосфора - до 120 и калия - 30-60 кг. Навоз вносят (15-25 т) один раз в три года.

**Китайские финики.** Перед их посадкой почву удобряют из расчета 10-15 т перепревшего навоза и 100 кг фосфора. Если молодые посадки растут медленно, то под каждое дерево вносят по 4 кг навоза, 60-100 г азота и 50-70 г суперфосфата.

Плодоносящий сад (после трех-пяти лет) удобряют из расчета на гектар: навоза 30-40 т (через один-два года) и ежегодно: азота - 120 - 130 кг, фосфора - 60-90 кг и калия - 30 кг.

**Грецкий орех и пекан.** В молодых посадках при медленном росте ореха вносят удобрения на 1 м<sup>2</sup>



приствольного круга: 3-4 кг навоза и по 10-12 г азота и фосфора каждого. Плодоносящие сады удобряют ежегодно, кг/га: 90-120 азота. 60-90 - фосфора и 30-40 т навоза один раз в три года.

**Миндальники.** Плодоносящие сады удобряют, кг/га: азота - 120, фосфора - 90, калия - 40 (д. в.) и навоза - 40 г, вносимого один раз в два года.

**Плодовый питомник.** Если школа сеянцев следует после люцерны, то под ее распашку осенью азотные удобрения не вносят, а дают на 1 га: фосфор - 100-120 кг и калий - 15-20 кг (д.в.). На следующий год в июне, когда сеянцы сформируют корни, вносят удобрения в расчете на 1 га/кг: азота 120, фосфора - 60. В июле - начале августа, что зависит от состояния сеянцев, дают одну-две подкормки азотом по 60 кг и удобрительный полив (шарват).

На бедных почвах (если сеянцы отстают в росте) на протяжении июня -августа дается две-три внекорневые подкормки азотом совместно с фосфором или бором и с марганцем.

Если первое поле питомника следует за школой сеянцев и участком черенкования, то осенью после выкопки растений под зябь вносят, кг/га: фосфора - 120, калия - 25-35 (д. в.) и 20-40 т перепревшего навоза.

Если же первое поле питомника следует после люцерны двухлетнего стояния, то азотные удобрения осенью при распашке травяного пласта не вносят, а дают, кг/га: фосфора 40-50 и калия - 20-30.

На следующий год в начале июня под подвой вносят, кг/са: азота 120 и фосфора - 60 (д. в.) При слабом росте подвоев в июле дают 60 кг азота. Осенью под окулянты вносят по 60 кг/га фосфора.

На второе поле питомника рано весной вносят, кг/га: азота - 120, фосфора - 60 и калия - 30 (д. в.) и 20 т перегноя. В начале мая и второй половине июня даются одна-две подкормки азотом по 60 кг. Когда саженцы отстают в росте, то применяют внекорневые подкормки.

Под косточковые породы, как быстрорастущие, удобрений на 10-15% вносят меньше. Под подвой абрикоса и персика,

чтобы не перерастали, удобрения на тучных почвах не дают. Саженцы косточковых пород, преимущественно абрикос и персик, в летних подкормках нуждаются редко.

Исходя из теоретических основ и многочисленных экспериментов, отдельные виды удобрений следует вносить в следующие сроки.

Азотные удобрения вносятся рано весной (март, начало апреля), когда в почве мало нитратов, а потребность плодовых деревьев в них велика. Для осенне-зимнего роста корней и синтеза ими в этот период органических соединений, в частности простейших форм белка, 25-30% годовой их дозы вносится с осени, когда прекратится рост плодовых растений. После их внесения нельзя проводить зимних влагозарядковых и промывочных поливов. Но чтобы азот удобрений не вымывался атмосферными осадками, вносят его в почву в аммиачной форме.

Навоз, фосфорные и калийные удобрения вносятся с осени (октябрь - ноябрь) под зябь. Но если по ряду причин они не внесены с осени, то их вносят рано весной под глубокую вспашку. Перепревший навоз и компосты можно вносить весной.

Большие дозы удобрений вносят не одновременно, а в несколько приемов (один-два-три) по мере роста деревьев и формирования на них урожая, в виде подкормок, в сочетании с другими приемами ухода. В этом случае растения полнее удовлетворяются элементами питания, а вносимые в почву удобрения лучше используются.

Подкормки вносят летом - июнь - начало августа. В конце вегетационного периода корни слабо поглощают питательные вещества и поэтому подкормки в этот период мало достигают цели. А позднее внесение азота (август - сентябрь), может быть вредно, так как затяжной осенний рост при этом снижает морозостойкость плодовых растений.

В первую подкормку вносят основную часть удобрений, примерно половину дозы, а в две - поровну остальную. В подкормки вносят только легкорастворимые и легкоусвояемые растениями удобрения: минеральные азотные, моча, навозная

жижа, птичий помет, фекалий. Фосфорные и калийные удобрения и перепревший навоз в подкормки дается в тех случаях, когда их можно внести близко к корням растений и почву вслед полить.

Удобрения вносятся в почву равномерно (кроме очагового), не допускается скопления их на отдельных участках и кусками, так как в этих местах создается концентрированный раствор, вызывающий повреждение корней.

Азот заделывается поверхностно - на 10-12 см, фосфор, калий и навоз глубоко, не менее 25-40 см.

Наиболее распространенные **способы внесения** удобрений в сад: рассыпка в кольцевые поливные бороздки вокруг дерева; рассыпка в продольные борозды, нарезанные в междурядьях сада; сплошное разбрасывание удобрений на всей площади сада. способ «шарват»; внесение жидких удобрений; при помощи инжекторов и очагово.

Внесение удобрений в кольцевые бороздки применяется в молодых садах. Вокруг штамба дерева, по ширине его кроны, в зоне наибольшего распространения корней нарезается арычек глубиной 20-30 см. В него вносят россыпью удобрения и вслед заделывают кетменем; после этого в арычек напускают поливную воду.

Бороздковое внесение применяется в садах более старшего возраста, когда поливают инфильтрационным способом. Удобрения здесь рассыпают в нарезанные в междурядьях сада бороздки и заделывают окучником. Борозды вслед оправляют и по ним поливают сад. Борозды нарезают: 1,0-2,5 м от ствола и 60-70 см одна от другой, глубиной 20-30 см, чтобы не повредить корней. Если междурядья заняты многолетними травами, то удобрения под сад вносятся в кольцевые или продольные канавки вокруг дерева и межствольные полосы, которые содержатся под черным паром.

В разросшем саду при сомкнувшихся кронах производится сплошной высеv минеральных удобрений и сплошное внесение навоза и компоста на всей площади сада. В молодых садах навоз и компост вносится вразброс в зоне приствольных кругов и межствольных полос.

Чтобы в молодых садах расположить удобрения ближе к корневым системам, их вносят в межствольные полосы. В этом случае корни направляют свой рост сюда и дают здесь густую сетку разветвлений. При таком способе находят наилучшие условия для своей жизнедеятельности и почвенные микробы, что стимулирует рост и плодоношение плодовых растений.

Способом «шарват» вносятся преимущественно фекалий, моча, птичий помет, навозная жижа и хорошо разложившийся навоз. В яму, выкопанную недалеко от садового участка, на верхнем его склоне, свозят удобрения, заливают водой и перемешивают. На третий день, когда они несколько перебродят, напускают воду до краев ямы и направляют ее в ок-арык, а из него в поливные бороздки. Вода захватывает и переносит удобрения в сад. Когда раствор в яме посветлеет, прибавляют новые партии удобрений. Вода в бороздки пускается медленным током, чтобы в конце ее она полностью впиталась в почву. Этим способом пользуются при неглубоком внесении удобрений главным образом при подкормках плодовых растений. На каждый удобрительный полив гектара сада расходуется по 3-4 т навоза.

**Гранулированные удобрения.** Для более полного использования фосфора его применяют в гранулированном виде (в форме шариков). Гранула обладает меньшей общей поверхностью, чем такое же количество фосфорных удобрений в порошке. Поэтому в гранулированном виде питательные вещества намного меньше поглощаются почвой и переходят в малоусвояемые формы для растений.

Удобрения в форме гранул легче приблизить к корням растений, что важно в отношении лучшего использования фосфора на посадках молодых плодовых деревьев. Растения особенно отзывчивы на фосфор начальный период развития. Фосфорное голодание в этот период может быть не только тогда, когда почвы бедны фосфором и удобрения не вносятся, но и в том случае, когда фосфора в почве достаточно, но он распределен так, что основная масса корней не встречается с ним. Внесение гранулированного суперфосфата ближе к корням исключает эту опасность.

В результате при одном и том же количестве удобрений можно на много увеличить удобряемую площадь и получить большую прибавку урожая по сравнению с обычными порошкообразными минеральными удобрениями.

Хорошие результаты получаются при совместном гранулировании калийных удобрений и суперфосфата.

**Техника внесения удобрений.** В молодом саду, когда удобрения распределяются по приствольному кругу, они рассыпаются вручную, а затем заделываются при перекопке или рыхлении приствольных кругов. В разросшихся садах, когда между рядами почти сплошь удобряются, минеральные удобрения вносят специальными туковыми сеялками.

Очаговое внесение удобрений производят гидробуром вручную и в жидком виде. Два-четыре гидробура соединяются с цистерной жидких удобрений. Применяются и механизированные буры, высверливающие скважины для засыпки в них удобрений.

Полосное внесение удобрений проводят в две-три глубокие борозды нарезаемые в продольно-поперечном направлениях параллельно рядам деревьев по периферии кроны. После внесения в них удобрений они закрываются землей. Этим способом вносятся фосфорные и калийные удобрения.

На ягодниках удобрения вносят по всей площади плантации равномерно как в ряды, так и в междурядья. Следят, чтобы удобрения, особенно азотные, не попадали на листья, так как возможен ожог.

В питомник удобрения вносят в поливные борозды, заделывают их и затем пропускают поливную воду.

При глубоком окультуривании почвы удобрения заделываются глубоко. Но навоз на большую глубину вносить нельзя, так как недостаток воздуха на большой глубине не создает нормальных условий для его разложения. Поэтому после основной глубокой вспашки делают дополнительную поперечную на 25-30 см специально для заделки навоза.

Птичий помет, моча животных и навозная жижа, разбавленные водой, вносятся в борозды, нарезанные окучником с четырех сторон дерева по окружности кроны. Доза

внесения: на каждые 3-4 пог. м по одному ведру жидкого удобрения.

Мочу вносят с добавлением фосфора и немедленно заделывают в почву. Перед внесением ее разбавляют водой в концентрации 1:2-3

Навозную жижу чаще используют при приготовлении компостов.

Птичий помет также чаще вносят в качестве подкормок в сухом и разведенном в воде видах. Помет быстро теряет азот. Его пересыпают землей в равных количествах и хранят до внесения в почву в сухом месте под навесом. При внесении в жидком виде помет накладывают в резервуар и заливают водой - на 1/3 помета дают 2/3 по объему воды. Когда он перебродит, его разбавляют водой в концентрациях 1:5, добавляют суперфосфат (на ведро разведенного помета 4 кг суперфосфата) и вносят в почву.

Фекалий используется для приготовления компостов с землей, опилками, соломыстым материалом, мусором и пр., с добавлением суперфосфата (2—3% веса компоста). На одну часть мусора, земли берут четыре-шесть частей фекалия. Иногда из фекалия готовят пудрет. Можно фекалий использовать и в свежем виде, но перебродившем в течение нескольких дней в специальных ямах. Свежий фекалий вносят осенью и зимой перед зяблевой вспашкой из расчета на 1 га: 4-6 т для молодых и 6-10 т для взрослых садов; весной и летом его дают в качестве подкормок - в два раза меньшей дозой.

Перед внесением фекалий разводят водой в концентрации 1:5 при осеннем внесении и 1: 8-10 при весенне-летнем внесении. Фекалий вносят в борозды глубиной 20-30 см и немедленно заделывают в почву, чтобы соблюсти санитарно-гигиенические условия и не допустить соприкосновения с ним продукции сада. Для развозки используют цистерны. Нельзя вносить фекалий под землянику и виноград, культивируемый в растил.

Рабочие, вносящие фекалий в почву и приготовляющие из него ком-посты и пудреты, обеспечиваются спецодеждой.

Из виноградных выжимок можно приготовить компост. На 100 кг выжимок добавить 25 кг навоза, 8-10 кг суперфосфата и 3-4 кг калийных удобрений. Смесь перемешать, увлажнить навозной жижей или водой до влажности 65-75% полной влагоемкости. Затем смесь сложить в траншею и покрыть слоем увлажненной земли. В таком виде смесь хранить до внесения в почву сада в количестве 10 м<sup>2</sup>/га.

При внесении удобрений применяют набор специальных машин.

В настоящее время химическая промышленность выпускает комплексные удобрения (комбинированные, сложные, смешанные), в состав которых входят два-три питательных вещества. Из них заслуживает для внесения в саду аммофос (фосфорно-азотное удобрение), очень пенное удобрение нитрофоска (содержит азот, фосфор и калий). Выпускаются гранулированные удобрения и более концентрированные - двойной и тронной суперфосфат, мочевины, калийная и аммиачная селитра и др.

**Внекорневые подкормки.** Вода и элементы минерального питания могут поступать в растение не только через корни, но и через листья и ветки. Поэтому в последние годы начали применять и внекорневые подкормки плодовых растений азотом, фосфором, калием и микроэлементами. Они эффективны только на фоне хорошей обеспеченности почвы органическими и минеральными удобрениями, влагой и при высокой агротехнике сада.

На основе имеющихся опытов можно рекомендовать опрыскивать растения 0,4-0,5%-ным раствором хлористого калия или 1-2%-ным сернокислым калием. При внекорневых подкормках: 0,5-0,75% раствором селитры, 3-5% раствором суперфосфата. За вегетацию дают две-четыре подкормки в период май - август.

В последние годы испытывают внекорневые подкормки синтетической мочевиной в концентрации 0,1-0,3% для весеннего опрыскивания и 0,3-0,5% и даже до 1% для летних подкормок, а также внекорневое питание микроэлементами.

Опрыскивание производят или одним каким-либо элементом питания, а чаще - смесью их. Расход жидкости на взрослое плодовое дерево 40-50 л. Важно смочить раствором нижнюю поверхность листьев, через которую раствор лучше и быстрее всасывается. Опрыскивание делают после полудня, когда спадает жара.

Внекорневые подкормки не заменяют, а лишь дополняют корневое питание. Они могут быть совмещены с защитой садов от болезней и вредителей.

**Микроэлементы.** К настоящему времени с достаточной полнотой выяснена роль микроэлементов в жизни растений. Доказано, что для нормального роста и плодоношения растений необходимы не только макроэлементы (от греческого слова «макрос» - большой), поглощаемых ими в большом количестве - азот, фосфор, калий, кальций, сера и др., но и микроэлементы (от греческого слова «микрос» - малый, ничтожный) - бор, марганец, цинк, медь, кобальт, молибден и др., поглощаемых растениями в ничтожных количествах. Учеными установлено, что микроэлементы входят в состав тканей и органов растений, повышают активность ферментов. Под влиянием некоторых из них (марганец, цинк, молибден и др.) повышается активность дыхания и процессы фотосинтеза, ассимиляция углекислоты и скорость окислительно-восстановительных процессов. Ряд микроэлементов (бор, медь, кобальт и молибден) повышает устойчивость растений к недостатку влаги в почве, пониженным и повышенным температурам, усиливает зимостойкость растений. Некоторые микроэлементы (бор, марганец, цинк, медь) повышают солеустойчивость растений. Под влиянием бора интенсивнее усваиваются нитраты. Некоторые из микроэлементов предохраняют растения от многих грибных и бактериальных заболеваний. Выяснено также, что почвенные грибы и бактерии используют для питания многие микроэлементы, положительно влияющие на обмен веществ микроорганизмов. Увеличение же почвенных микроорганизмов способствует более интенсивному накоплению в почве доступных растению элементов минерального питания. Кроме того, микроэлементы



способствуют образованию в растениях витаминов, антибиотиков, органических кислот и других соединений.

Микроэлементы повышают урожай сельскохозяйственных культур и качество продукции: возрастает содержание белков, Сахаров, витаминов и прочих веществ, улучшают вкусовое достоинство продуктов, кормов, устойчивость сельскохозяйственных растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды. Таким образом, микроэлементы - один из агроприемов, повышающих получение дополнительной сельскохозяйственной продукции.

Бор положительно влияет на цветение и оплодотворение растений, увеличивая завязывание плодов и содержание в них сахаров и витаминов, повышает засухо- и солеустойчивость растений. При недостатке бора в почве отмечается ослабленный рост, ломкость молодых частей стебля, пожелтение листьев (хлороз), их сморщивание, иногда утолщение и опадение; задерживается развитие завязей, снижается семенная продукция; плоды пробковеют, трескаются, принимают уродливую форму и опадают. При большом недостатке бора у растений отмечают отмирание побегов, появляются суховершинность и розеточность листьев.

В качестве удобрения служат бормагниевые отходы при производстве борной кислоты, применяют буру и борную кислоту. Бор находится в древесной золе и навозе; если последние вносить в почву систематически, то потребность во внесении борных удобрений сокращается или отпадает вовсе. Избыток бора вреден для растений.

Марганец влияет на рост растений, развитие плодов, содержание в них сахаров, витаминов, на сопротивляемость растений к болезням, усиливает дыхание и фотосинтез, повышает урожайность. Еще И. В. Мичурин вносил в почву соли марганца под всходы гибридных сеянцев миндаля и получил прекрасные результаты: миндаль на второй год заплодоносил.

Недостаток в почве марганца приводит к хлорозу листьев. При сильном недостатке марганца отмирают ветки, плоды

приобретают светлую окраску, на них появляются трещины. Избыток марганца так же вреден для растений.

В качестве марганцевых удобрений применяют сернокислый марганец и отходы промышленности: марганцевый шлак, ферромарганцевый шлак, мартеновский шлак.

Медь входит в состав растительных ферментов, усиливая дыхание растений, фотосинтез, активность некоторых ферментов, повышает засухоустойчивость. Под ее влиянием в растении увеличивается содержание хлорофилла и углеводов.

При недостатке меди отмечается суховершинность плодовых деревьев, отмирание верхушек побегов, листья свертываются, опадают, уменьшается мощность корневой системы, усиливается подверженность растений болезням. Урожай снижается вплоть до полного прекращения плодоношения и гибели деревьев.

В качестве медных удобрений используют медный купорос. отходы промышленности: колчадановые и пиритные огарки. Опрыскивание деревьев бордосской жидкостью или медным купоросом (0,02-0,025%) улучшает состояние деревьев, страдающих от недостатка меди.

Цинк оказывает влияние на течение ряда окислительно-восстановительных процессов в растении. Увеличивается содержание углеводов в листьях и стеблях, повышается холодоустойчивость и морозоустойчивость растений, способствует завязыванию плодов, ускоряется их созревание и увеличиваются размеры, повышается сахаристость, витаминность, снижается кислотность. При недостатке цинка появляется мелколистность -розеточность у многих плодовых пород. Весной образуются укороченные побеги с розетками мелких скрученных листьев с пятнистым хлорозом. Такие побеги через несколько лет отмирают. На них или вовсе не образуются плоды или образуются мелкие, мало-вкусные и деформированные, уродливые. При розоточности ослабляется рост корней. Болезнь длится долго, и дерево погибает.

Железо. Недостаток его в почве нарушает процесс обмена веществ, биосинтеза хлорофилла и развитию хлороза. В

результате подавляется рост растений и их устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды. Резко снижается урожайность (в 2-5 раз), деревья плодоносят периодически и погибают.

Важны для плодовых растений и другие микроэлементы, но они менее изучены.

Микроэлементы наиболее эффективны при обеспечении растений минеральными и органическими удобрениями. Применять их можно во все фазы роста, но лучше ранней весной. Чтобы обеспечить равномерность их рассева, их смешивают с перегноем или с просеянной почвой примерно в равных долях. Разбрасывают их по приствольным кругам дерева перед глубокой перекопкой дерева. Предпочтительнее вносить очагами (в скважины) под бур на глубину 60-70 см по периферии кроны. Число очагов 6-10 и больше в зависимости от размера дерева. После внесения микроудобрений почва обильно поливается. Их можно вносить из расчета на 3-5 лет.

Пока мало или нет точно установленных и практически проверенных доз внесения микроэлементов. Поэтому подбор оптимальных доз весьма важен. Надо принять за правило: если нет явных признаков недостатка в тех или иных элементах, то лучше вносить их малыми дозами и внекорневыми подкормками, предварительно сделав пробное опрыскивание. Можно принять примерно следующие дозы при внесении их в почву, *кг/га*: бор в форме буры – 6-9, сернокислый марганец – 6-8, молибден - молибденовокислого аммония – 0,1-0,15, медь - медного купороса – 15-25, цинк - сернокислого цинка – 4-5. При совместном внесении нескольких микроэлементов дозы каждого из них несколько снижаются (до двух раз).

Внекорневые подкормки микроэлементами применяют чаще, и дают они в этом случае лучший эффект. Проводят их в вечерние часы после 17 часов и рано утром до 10 часов утра, чтобы вода раствора не испарилась. Питательные вещества при опрыскивании поглощаются листьями довольно быстро - от 15 минут до 2-х часов. В сезоне вегетации дают две-три подкормки, их можно совмещать с опрыскиванием растений ядохимикатами против вредителей и болезней.

Концентрации раствора для внекорневого питания плодовых растений также окончательно не установлены. Ориентировочно можно принять следующие: буры - 0,01-0,03%; сернокислого марганца - 0,05-0,1%; молибденовокислого аммония - 0,01-0,05%; медного купороса - 0,02-0,05%; сернокислого цинка - 0,01-0,02%. При опрыскивании смесью микроэлементов доза каждого из них несколько уменьшается (до двух раз).

Указанные концентрации раствора подлежат уточнению. При их применении следует проявлять осторожность, чтобы не обжечь листья деревьев. Их следует проводить после предварительной проверки путем пробных опрыскиваний отдельных веток деревьев растворами различных концентраций.

Микроудобрения - один из резервов повышения урожайности плодовых садов.

**Бактериальные удобрения.** Среди почвенных бактерий имеются такие, которые усваивают азот из воздуха и обогащают им почву. Они живут или в почве (азотобактер), или на корнях бобовых растений (клубеньковые бактерии). Кроме того, эти бактерии при внесении их в почву входят в сообщество с другими микроорганизмами почвы, повышают активность почвенной среды и стимулируют минерализацию ее органических веществ. В связи с этим культивируемые растения полнее снабжаются элементами корневого питания. Бактериальные удобрения нитрагин (содержит клубеньковые бактерии) и азото-бактерии (содержит азотобактер) представляет собой смесь земли с чистыми культурами бактерий. В последние годы они все чаще стали применяться в сельскохозяйственной практике.

Азотобактерин стимулирует фиксацию азота в почве, создает лучшие условия для питания растений, благодаря чему у плодовых растений усиливаются ростовые процессы и урожаи. Лучшей дозой оказались 1 - 1,5 г азотобактерина на 1 м<sup>2</sup> земельной площади, т. е. 10-15 кг Га.

Нитрагин применяется в садах при первом севе бобовых растений, чтобы заразить им почву. Водным его раствором

обычно обрабатывают семена с расходом 500 г нитрагина на 1 га.

Положительное действие бактериальных удобрений на рост и плодоношение многих сельскохозяйственных культур, небольшие дозы и несложность их приготовления открывают большие перспективы применения этих удобрений в плодководстве.

**Жидкие азотные удобрения.** В последние годы в Казахстане и за рубежом начали испытывать и применять жидкие азотные удобрения. К ним относятся: безводный сжиженный аммиак, содержащий 82,8% азота; аммиакаты - растворы аммиачной селитры или мочевины в аммиаке с содержанием 30-50% азота; водный раствор аммиака (аммиачная вода).

В настоящее время сельскому хозяйству у нас поставляется только водный аммиак - аммиачная вода. Она выпускается с содержанием аммиака 20-25%. Вносится под все сельскохозяйственные культуры. Но так как в ней находится свободный аммиак, то аммиачную воду надо сразу заделывать на глубину не менее 12-16 см. Поверхностное ее внесение недопустимо из-за большой потери азота. Хороша она для подкормок. Вносят ее с помощью машины ГАН-8 (горбицидно-аммиачная навесная); в сцепи с разными типами тракторов.

Аммиачная вода перспективна в районах ее производства.

Она выгоднее твердых азотных удобрений. При внесении жидких удобрений не требуется их затаривания, дробления, просеивания и хранения; меньше затрачивается рабочей силы при внесении. Помимо этого, при глубоком внесении жидких удобрений во влажную почву потеря азота через улетучивание снижается до минимума - 0,2-0,4%, тогда как при внесении твердых удобрений эти потери, включая хранение, перевозки и процессы внесения, достигают 10-20%.

### **Регуляторы роста плодовых растений**

В последние годы в садах, наряду с удобрениями, начали применяться регуляторы роста. Эти вещества представляют

собой различные физиологически активные органические соединения. Различают следующие их группы.

**Ауксины** - это основной природный ауксин, находящийся в высших растениях. К ним относятся 3-индолилуксусная, 3-индолилмасляная, 3-индолилпропионовая, альфанафтилуксусная, альфанафтилмасляная, альфанафтилпропионовая и другие кислоты и их соли, чаще калиевые соли (КАНУ). Эти препараты в весьма слабых концентрациях в смеси с витамином С усиливают рост, образование и рост корней. Применяют для нормирования плодоношения и снижения предуборочного опадения плодов. Качество плодов после обработки их стимуляторами не снижаются. Косточковые породы практически не реагируют на указанные химикаты.

Обработка гетероауксином вместе с ланолиновой пастой (5-10 мг на 1 г ланолина) улучшает срастание подвоя и привоя. Если смазать этой пастой побег сверху в месте отхождения его от ветки, то, так как в этом месте клетки развиваются быстрее, он примет более горизонтальное положение, будет в кроне больше света и ветка быстрее вступит в плодоношение.

**Гиббереллины.** Эти природные регуляторы широко распространены в растениях. Они усиливают рост и изменяют обменные реакции у растений. Повышают морозостойкость цветковых почек, оттягивают цветение на 2-5 дней, способствуют завязыванию партенокарпических плодов у семечковых пород, что в конечном счете повышает урожай садов.

**Цитокинины.** Они усиливают клеточные деления в тканях, особенно в меристематических, и совместно с ауксинами, гормонами регулируют основные жизненные отправления у высших растений.

**Ретарданты и морфактины.** Они задерживают рост, могут ускорить вызревание побегов осенью и усилить их устойчивость к морозам и засухе. Замедляют распускание почек и тем повышают сохранность от заморозков цветение, стимулируют закладку цветковых почек. Ретарданты уменьшают предъемное опадение плодов на 45-50% и одно-

временно усиливают окраску плодов, их лежкость при хранении. Они не вредны для здоровья. Морфактины как и ретарданты тормозят рост и укорачивают междоузлия.

**Ингибиторы** роста содержатся во всех тканях и органах растения. Они косвенно угнетают рост. Например, в неплодоносящих вертикально растущих побегах и ветвях много имеется стимуляторов роста, а у плодоносящих - преобладают ингибиторы.

Продолжается испытание и других ростовых веществ.

## ГЛАВА 9

### **ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ**

**Значение и задачи формирования и обрезки.** Обрезка плодовых растений - хирургическая операция, при которой удаляются побеги, ветки и плодовые образования. Она позволяет регулировать рост, величину ассимиляционного аппарата, его размещение в кроне для рационального использования солнечной радиации и связанных с ним урожайностью дерева и качеством плодов.

Обрезкой можно изменить сроки вступления дерева в плодоношение, удлинить продуктивный его период, построить прочные осветленные кроны, удобные для ухода за садом, регулировать плодоношение по годам, повышать урожайность дерева и пр. С помощью обрезки можно строить компактные кроны, позволяющие размещать на гектаре больше деревьев, одновременно повысить производительность труда на обрезке и сьеме плодов. Компактная крона способствует механизации этих работ. Такие кроны могут быть построены при небольших размерах деревьев. Значительным преимуществом обладают малогабаритные и плоские формы, у которых мало скелетных веток и большие - обрастающих, плодовых веток при мощном облиственности. Эти формы позволяют уплотнять посадки и получать высокие урожаи плодов.

Увлечение плодовыми деревьями-гигантами ушло, сейчас оно оказалось неоправданным. Но плоские и малогабаритные формы только начинают внедряться в производство. А абсолютное большинство наших садов заложено на сильнорослых подвоях в объемных формах. Они еще долго сохранятся и будут продолжаться новые их посадки.

Обрезка - один из наиболее активных агротехнических приемов воздействия на плодовое дерево и служит важным элементом в комплексе ухода за плодовым садом. Систематической обрезкой плодовых деревьев можно повысить урожай до трех раз.

Обрезка деревьев одновременно приводит к укрупнению плодов - до 20,4%. Она улучшает их качество. Плоды обрезанных деревьев содержат больше сахаров и кислот по сравнению с плодами с необрезанными. Обрезка придает кроне компактность, усиливает ее ветвление, укрепляет скелет кроны, уменьшает потребность в чаталах, задерживает оголение нижних участков кроны и перенесение урожая на периферию кроны, предохраняет дерево от разломов и этим продлевает жизнь деревьев. Омоложение деревьев с помощью обрезки удлиняет продуктивный возраст сада.

Обрезка усиливает и морозостойкость деревьев, так как обрезаемые деревья имеют лучшее облиствение и к зимнему покою накапливают большой запас питательных веществ, имеющих противозащитное от морозов действие.

Наконец, с помощью обрезки в комплексе с другими приемами агротехники можно регулировать урожаи по годам.

В данной главе описывается формирование и обрезка сильнорослых деревьев в объемных формах.

Обрезка плодовых растений уходит в глубь веков. Она применялась за триста лет до нашей эры в Греции и Древнем Риме. В нашей стране впервые обрезка начала применяться в конце XVIII в. (А. Т. Болотов, В. Глазунов). В середине XIX в. разработкой основ обрезки и практических приемов ее применения занимались уже многие плодоводы - Р. И. Шредер, М. Н. Раевский, В. М. Рытов, В. В. Пашкевич, П. Г. Шитт и др.



В этот же период описали формирование плодовых деревьев и ряд французских пловопроводов.

В практическом пловопроводстве различают формирование и собственно обрезку.

Формированием имеется в виду при помощи обрезки воздействовать на скелет кроны и построить его в желательном направлении. Формирование должно обеспечить прочность кроны, ее компактность, долговечность дерева, лучшее использование им воздушно-светового пространства в саду, полное покрытие его плодовыми ветками и приближение листового полога к основанию ветвей. Формирование проводится в молодом возрасте дерева.

Задача собственно обрезки - регулирование функционирования отдельных частей плодового растения в пределах формируемого и сформированного скелета дерева, придания ему компактного строения, регулирования роста и плодоношения дерева, восстановление прироста, повышение урожайности, качества плодов, продление продуктивного периода дерева, создание в кроне наиболее благоприятных условий для плодоношения (света, воздуха и пр.), повышение устойчивости дерева против неблагоприятных условий среды (морозы, ветры и пр.).

Границы между формированием и собственно обрезкой условны. Например, сильная обрезка меняет форму дерева, а формирование всегда сопровождается собственно обрезкой.

Обрезка должна предупредить и устранить вредные и нежелательные для роста и плодоношения явления в жизни плодового растения. Если деревья не формировать и не обрезать, то они, хотя и раньше вступают в плодоношение, но образуют мало боковых ветвей на основных ветвях, крона их у одних сортов становится вытянутой, неустойчивой, с «голенастыми» (оголенными) ветвями, а у других - обвисает. Ветки в этом случае растут неравномерно, часто однобоко, под тяжестью урожая крона «разваливается», плоды обжигаются солнцем, молодые ветки в нижней части кроны быстро отмирают, плодоношение переносится на периферию кроны. Это затрудняет уход за ней и съем урожая: такая крона -

неполноценна. Несформированные и необрезаемые систематически деревья менее долговечны и малоурожайны.

При правильной обрезке деревьев урожай в первые годы может несколько снижаться. Но из-за этого нельзя отказываться от обрезки, так как это приводит к образованию неполноценных крон. Впоследствии обрезаемые деревья быстро наращивают урожаи и качество плодов, обрезка ослабляет дерево на короткий срок. Она может проявить свою эффективность только на фоне высокой агротехники (полив, удобрения, обработка почвы и др.).

Механическое применение обрезки без учета биологических и породно-сортовых особенностей роста и плодоношения плодового дерева может привести к отрицательным результатам.

**Биологической** основой обрезки являются следующие закономерности роста дерева:

1) наличие одного или нескольких стволов и скелетных ветвей, которые преобладают над другими частями надземной части и длительное время сохраняют поступательный рост;

2) ярусность в расположении ветвей и морфологический параллелизм;

3) разновозрастность отдельных скелетных и обрастающих веток и разнокачественность почек и тканей;

4) возрастные изменения в росте и плодоношении на протяжении всего жизненного цикла дерева;

5) циклическая смена в кроне скелетных и обрастающих веток, их отмирание и возобновление;

6) взаимосвязь и взаимообусловленность всех частей плодового растения между собой, закономерное взаимодействие их с внешней средой;

7) различие в скороспелости и возбудимости почек побегопроизводительной и побеговосстановительной (регенеративной) способности у отдельных плодовых пород и сортов.

**Биохимической** основой обрезки является изменение водного и азотно-углеводного обмена у растений. В этом отношении большую роль играет световой режим кроны.

создаваемый обрезкой, непосредственно влияющий на фотосинтез растений и накопление в нем углеводов для стимулирования ежегодного высокого урожая. Например, под влиянием обрезки весной в побегах увеличивается содержание сахара. Во второй половине лета и осенью в ветвях и корнях накапливается больше крахмала, чем у необрезанных деревьев. Обрезка увеличивает содержание влаги в ветвях и плодовых ветках. У неплодоносящих веток обрезка увеличивает содержание белкового азота, что важно для закладки цветковых почек.

Наряду с изменением биохимического порядка обрезка способствует перераспределению питательных веществ в дереве, перемещению их в нужном направлении для усиления роста отдельных органов или плодоношения. Кроме того, к ранам, наносимым обрезкой, обильно притекают гормональные вещества, здесь образуются специальные вещества - раневые раздражители, которые стимулируют деление и рост клеток у раны.

Используя биологические и биохимические закономерности плодовых растений, обрезкой можно получить нужный прирост побегов, иметь в кроне необходимое соотношение между обрастающими и скелетными ветками и регулировать закладку плодовых почек.

Хотя плодовое дерево и является единым организмом, но имеется локализация отдельных его частей. В соответствии с этим при удалении какой-либо ветви в кроне возникают новые побеги из спящих почек только вблизи места обрезки. Поэтому обрезка производится в тех ее местах, где надо регулировать силу роста веток или побегов.

**Закономерности роста, связанные с формированием и обрезкой дерева.** У плодовых растений обрезают главным образом однолетние приросты, длина которых служит показателем состояния дерева. Чем дольше дерево сохраняет способность давать на скелетных и полускелетных ветвях ежегодно длинные приросты, тем оно дольше живет и обильнее плодоносит. Длинные приросты - залог высокого и регулярного урожая. Это связано с тем, что только на молодых приростах

формируются плодовые образования, которые заменяют старые и отплодоносившие.

Молодые деревья дают сильные приросты, с возрастом дерева, и особенно при высоком урожае, они снижаются. Поддерживают длинные приросты (50 см и больше) соответствующей обрезкой, хорошим водоснабжением и питанием дерева. Реже обрезают многолетние ветки - двух-трех лет и более старшего возраста, а также старые кольчатки. Особенно важна обрезка для деревьев пятого и шестого периодов роста, когда снижаются приросты и урожай.

Обрезку производят с учетом следующих закономерностей роста: разнокачественность почек на побеге. У вызревшего побега наиболее развитая почка - верхушечная; чем ниже почки на побеге, тем они менее развиты. Поэтому побеги из верхушечной почки мощные, длинные, а из нижних почек - слабее.

У молодых деревьев до плодоношения питательные вещества в первую очередь поступают в верхние ярусы кроны, что обуславливает сильный верхушечный рост ветвей. Поэтому при обрезке следят, чтобы нижние ветки не отставали в росте от верхних. У молодых деревьев, чем ближе расположен побег к верхушечной почке, тем он вертикальнее, а следовательно, образует более острый угол отхождения нового прироста от прошлогоднего побега. Вертикальные же побеги растут сильнее отклоненных.

Спиральное расположение почек на побеге позволяет при его обрезке направить рост будущего побега в более выгодное пространство кроны; для этого побег срезают или на внутреннюю, или на внешнюю, или на боковую почку.

Чем длиннее прошлогодний побег, тем большая его часть будущей весной не даст боковых веточек, вся нижняя его часть будет оголена и только из верхних возникнут разветвления. В этом случае в кроне появятся голенастые побеги - «хлысты», несущие мало обрастающей (плодовой) древесины. Укорачиванием таких приростов можно достигнуть получения боковых веток, равномерно распределенных по всей длине обрезанного побега.

Верхушечная почка побега дает наиболее длинный и сильный побег: (побег продолжения) по сравнению с нижележащими почками. Но иногда побег из второй почки от вершины растет одинаково или даже быстрее побега-продолжения; он называется «конкурентом». В результате получаются две крупные ветки, которые во время плодоношения при сильном ветре могут расщепить ветку пополам (раздир ветки). Поэтому конкуренты или удаляют, или обрезкой подавляют в росте.

Ветки, занимающие в кроне более отклоненное положение, растут медленнее; они лучше освещаются, что стимулирует переход их на замедленный рост и плодоношение. Вертикально растущие побеги растут сильнее. Поэтому, чтобы ослабить рост ветки, ее отклоняют от проводника, стараясь сделать угол отхождения ее от проводника более тупым. А чтобы усилить рост ветки, угол отхождения делают более острым подтягиванием ветки к проводнику.

Чтобы отклонить ветку от проводника, иногда пользуются искусственными ростовыми веществами, например индолилуксусной кислотой на ланолине. Смазыванием им внутренней стороны ветки усиливают рост тканей этой части, в результате ветка отклоняется от проводника.

При обрезке побега пробуждаются к росту спящие почки. Чем ниже по побегу (стеблю) они расположены, тем они возрастно моложе и тем более длинные дают приросты. Спящие почки обладают разной долговечностью. Наиболее долговечны они у яблони и груши и менее - у косточковых пород. При срезке старого дерева яблони (50-60 лет) на пень, спящие почки пробуждаются и дают пневую поросль.

Чем уже угол отхождения скелетной ветви, тем больше выравниваются условия передвижения воды и питательных



веществ, тем сильнее растет ветвь. И, наоборот, чем больше угол отхождения, тем больше отстает ветвь от ствола в силе роста (рис. 27). Расширением и сужением угла отхождения регулируют силу роста ветки. Кроме того, угол отхождения влияет и на прочность срастания ветки со стволом. При угле в  $40-45^\circ$  происходит хорошее их срастание. При меньшем угле в развилках происходит зажим тканей проводящих сосудов ветки, со стволом соединяются непрочно; здесь задерживается снег, вода, часто наблюдается загнивание древесины и коры, древесина становится хрупкой и подвергается разлому. Ветвь с большим углом отхождения (больше  $90^\circ$ ) отстает в росте, и ветвь под тяжестью плодов отгибается книзу и раньше выпадает.

Угол расхождения скелетных веток также важен для формирования и обрезки дерева (рис. 63). При малом угле близкое соседство ветвей препятствует их утолщению. Углы в  $90^\circ$  дают хорошее расхождение; при меньших углах связь ветвей с проводниками ослабевает. Важен и угол отхождения между ветками.

Важен и промежуток (расстояние) по вертикали ствола между скелетными ветвями. Для хорошего срастания необходим интервал между ветками не менее диаметра основания ветки взрослого дерева предельной толщины; для яблони, например, не менее  $20-25$  см. Этим избегается тесное смыкание основания веток. Но для лучшего освещения кроны эти интервалы могут быть увеличены (П. С. Гельфандбейн).

Важно также правильно завершить крону. После закладки последней боковой ветки проводник центрального лидера (ствола) удаляется и этим улучшается освещение кроны. Верхняя боковая ветка принимает на себя роль отклоненного проводника. Но если ветки расположены группами (ярусам), то одну из боковых веток выбирают для замены.

Разные сорта яблонь закладывают цветочные почки на древесине разных лет. По этим признакам сорта яблонь можно разделить на четыре группы: сорта первой группы начинают закладывать плодовые почки на трехлетних ветках, второй - на двухлетних, третьей - на прошлогодних побегах и четвертой

- на приростах текущего года. Сорты последней группы дают ежегодные и обильные урожаи. Обрезка производится так, чтобы в кроне дерева было наибольшее количество плодущей древесины.

Если маточные и крупные ветки в кроне дерева занимают вертикальное положение, то плодовые ветки на них со всех сторон развиваются одинаково. Если же ветви переходят в горизонтальное положение, то слабыми будут плодовые ветки на нижней стороне ветки из-за затенения и меньшего обеспечения их элементами питания, сильными - на верхней, а по бокам ветки - среднее состояние. Это также учитывается при обрезке.

Чтобы крона дерева была устойчивой, компактной, надо при формировании и обрезке маточные ветки соподчинить проводнику (лидеру), чтобы они по силе роста и толщине не перегоняли его, а также чтобы ветки высших порядков были соподчинены нижним.

Знание указанных закономерностей позволяет с помощью обрезки лучше управлять ростом и плодоношением дерева.

### **Система формирования плодовых деревьев**

В плодоводстве различают условноестественные и искусственные кроны. Первые близки к кронам свободно растущих деревьев, их формируют с несколькими порядками ветвей. Искусственные кроны имеют самую разнообразную и преимущественно декоративную форму, строятся они с помощью специальных приспособлений, требуют особой техники регулирования роста и плодоношения и применяются главным образом в формовом плодоводстве и при построении у деревьев плоских форм.

Свободнорастущие кроны по высоте их штамба бывают: кустовидные (высота штамба меньше 50 см), низкоштамбовые (50—70 см), полуштамбовые (80—100 см) и высокоштамбовые (150—200 см). В Казахстане большинство плодовых пород формируются с низкоштамбовой кроной, так как она обеспечивает более раннее вступление деревьев в

плодоношение, усиливает их устойчивость против солнечных ожогов, ветра и мороза, а также облегчает уход за деревом. Но низкоштамбовые деревья затрудняют механизацию всех видов обработок в саду и, особенно, когда деревья сомкнут кроны.

Сортовые особенности влияют на высоту штамба. При формировании сортов с плакучей кроной (рент Симиренко, Золотое Грайма и др.), по низкоштамбовой форме крона приобретает еще более раскидистую форму, а при формировании этих же сортов по полуштамбовой форме крона примет несколько приподнятое положение.

Высокоштамбовую формировку деревьев в настоящее время применяют в аллейных насаждениях, при обсадке дорог, озеленении усадеб и т.д., а кустовидную - для инжира, граната (при одноствольных формах) и для деревьев на карликовых подвоях.

От наличия центрального проводника и характера размещения скелетных ветвей различают кроны: **ярусные**, **безъярусные** (лидерные **вазообразные** (чашеобразные), **стелющиеся**, **кустовые**).

**Ярусные кроны.** Давно замечено, что у многих плодовых пород (яблоня, груша, черешня и др.) при свободном росте скелетные ветки по стволу размещаются ярусами, преимущественно по три-пять веток в ярусе. Этот тип кроны после некоторых усовершенствований и был принят в садах под названием мутовчато-ярусной, или пятисучной кроны.

В настоящее время она заменяется разреженной ярусной кроной. Ее особенности: скелетные ветки в кроне закладываются группами (по 2-3) и одиночно, более разреженно, чем при первой форме крон.

**Безъярусные кроны.** Их особенности - размещение основных ветвей по проводнику последовательно отдельно одна от другой на определенном расстоянии. Этот тип кроны в настоящее время в нашей стране не применяется.

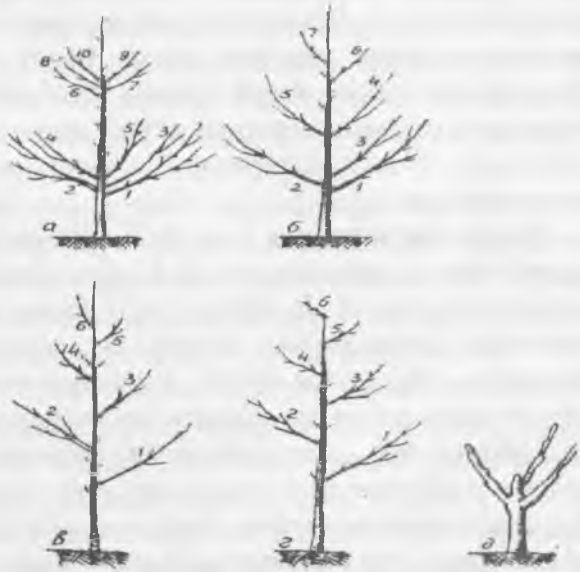
**Вазообразная (чашеобразная) крона.** Ее особенность: выведение в кроне трех-пяти маточных веток, обычно в виде яруса, удаление проводника при посадке дерева в сад. В этом случае дерево принимает форму вазы.



**Стелющаяся крона.** Крону выводят на расстоянии 30-60 см от поверхности земли; дерево размещается в припочвенном слое.

**Кустовые формы.** Они не имеют центрального проводника, состоят из нескольких самостоятельных стволов, растущих на подземных частях. Каждый ствол несет свои скелетные ветки. В последние годы при культуре плодовых растений на карликовых подвоях с использованием шпалер стали применяться плоские формы кроны, сформированные в вертикальной

плоскости. Различное размещение скелетных ветвей в сочетании с центральным проводником создает разнообразие систем формирования у свободно растущих деревьев.



**Техника формирования**

**крон. Мутовчато-ярусная** (рис. 28 а). Крона формируется из шести-восьми боковых ветвей. Нижний ярус состоит из трех-пяти ветвей из смежных почек. Затем дается интервал 60-70 см и закладывается второй ярус. Ветки верхнего яруса размещают со стороны промежутков нижних ветвей. Нижний ярус формируют в питомнике, а второй - в саду. Проводник сохраняют. Деревья по этой системе формируются быстро и легко. Центральный проводник рано подавляется боковыми ветвями и выпадает, крона получается непрочной. Маточные ветки второго яруса или сильно отстают в росте, или же отмирают. Вследствие загущения веток в ярусах сучья

оголяются от обрастающих веточек и урожай переносится на периферию кроны.

### **Безъярусная, изменолидерная**

(рис. 28 в). Крона формируется из пяти-восьми боковых ветвей, размещают их на стволе разреженно друг от друга на расстоянии 15-30 см и больше. На ветках первого порядка разреженно закладываются ветви второго порядка. После закладки последней скелетной ветки центральный проводник сильно подавляют обрезкой или удаляют. Крона получается прочной, требует меньше опор под урожай; в крону хорошо проникает свет, деревья дают более высокий урожай. Формировать такую крону трудно. Требуется сильная обрезка деревьев в молодом возрасте, дереву наносится много ран и на один-два года отдалаются сроки вступления их в плодоношение.

**Разреженная ярусная** (рис. 66 б). Эта система формирования разработана и предложена П. С. Гельфандбейном (Институт садоводства им. И. В. Мичурина). Крона состоит из хорошо развитых пяти-восьми ветвей и одной-двух резервных, отходящих под углом 45-50°. Их размещают ярусами по две-три смежных ветки или близких по расположению в сочетании с одиночными; допускается и четыре ветки в ярусе, перекрестно расположенные через одну или несколько почек. Яруса и одиночные ветки закладываются в нижней и верхней зонах кроны, но завершается крона одиночной веткой. Ветки верхнего яруса закладываются в промежутках веток нижнего яруса равномерно вокруг ствола. Это создает прочность кроны и хорошее ее освещение. Нельзя оставлять двух веток в одной вертикально плоскости. Между ярусами и одиночными ветками оставляют расстояние достаточное для свободного и равномерного размещения ветвей на стволе и в пространстве; интервал между ними должен быть 25-40 см, но может достигать 60-70 см, а завершающая ветвь должна отстоять от последней не менее чем на 25-30 см. Центральный проводник после закладки последней ветки или удаляют, или отклоняют на боковое ответвление (у широко-раскидистых крон). Побеги между скелетными ветками прищипываются. а

при загущении часть из них удаляют. В питомнике выращивают не менее двух скелетных веток.

В разреженной ярусной системе сочетаются положительные стороны ярусной и безъярусной систем. Скелетные ветки располагаются на разных сторонах ствола, основания их не смыкаются, между ними остаются промежутки по стволу. Это позволяет веткам прочно врасти в ствол и сохранить прямую связь каждой ветки с корневой системой. Крона при этой системе получается менее загущенная, чем при мутовчатоярусной. **Вазообразная (чашеобразная).** Крона формируется из трех-пяти смежных ветвей. Их обрезают на расстоянии 20-30 см от ствола. Центральный проводник удаляют сразу после посадки дерева в сад. Сучья разветвляются в обычном порядке.

По этой системе формируют персик, режу вишню, а за рубежом и слаборослые сорта яблонь. Деревья легко и быстро формируются; в крону проникает много света, но крона получается непрочной, легко разламывается, если под деревья с урожаем не поставить своевременно и достаточно подпор.

**Кустовая крона.** Она применяется для корнесобственных растений -инжира, граната (при многоствольных формах), режу туркменской яблони, вишни, для смородины и малины. У древесных пород крону выводят из двух-трех и более стволов, которые по мере их старения заменяются новыми, вырастающими на корнях растения. У ягодных дают 8-12 сильных побегов. В настоящее время прорабатываются следующие формы крон плодовых растений.

**Лопастная крона** (А. А. Ильинский). Крона формируется из двух-трех ярусов, с расстояниями между ними 60-80 см. В каждом ярусе по четыре основных ветви, расположенных попарно наперекрест с расстояниями между ними 15-20 см.

Ветви последующих ярусов размещаются над ветвями нижележащих ярусов. При таком построении образуются четыре вертикальных стены-лопасти с межлопастными пространствами между ними. В последние свободно проникает свет. Крона завершается одиночной веткой; общая высота дерева 4 м.

**Вазо-веерная форма** (Н. П. Донских). Дерево приобретает плоскоокруглую форму с «открытым» центром и длинными ветвями, принимающими пониклое положение. Количество ветвей бывает разным при общей высоте дерева 2,5-3,5 м. Рост ветвей направляют вширь кроны, применяя пригибание основных скелетных ветвей с деформацией древесины, а также подвязку их для придания наклона: промежуточные ветви приводят в горизонтальное и пониклое положение. Получается крона сжатой не в вертикальной, а в горизонтальной плоскости.

**Канально-веерная форма** - это та же форма Н. Донских, но при сближенной посадке деревьев в ряду. Рост ветвей направляют в междурядья; в этом случае весь ряд деревьев сливается в сплошную стену. Ограничивая высоту деревьев, добиваются их хорошего освещения и плодоношения.

При выборе форм крон у плодовых растений прежде всего следует исходить из биологических особенностей породы и сорта. Нельзя подходить шаблонно к формированию и ломать природу дерева. Важно правильно выбрать скелетные и полускелетные ветки, чтобы они были равномерно размешены в кроне, помочь дереву сформировать прочную, хорошо освещенную крону с наибольшим количеством обрастающих веточек и мощным ассимиляционным аппаратом.

П. Г. Шитт писал, что нельзя ломать природу при выведении кроны дерева... Надо формировать крону с учетом почвенно-климатических условий зоны пловодства и природных особенностей каждой породы и сорта. Такого же мнения держался и акад. Р. Р. Шредер.

Формирование кроны плодовых деревьев начинается во втором поле питомника. Когда культурный побег (окулянт) достигнет 70-80 см, а персика и вишни 60 см, то верхушку его прищипывают над верхним хорошо развитым листом, примерно из 10-15 см. После прищипки из верхней почки продолжается рост центрального проводника (лидера), а из нижележащих - боковых веток. Когда побеги достигают длины 20-25 см, из них в нижнем ярусе оставляют три-четыре сильных с хорошими углами отхождения. Иногда удается заложить в верхнем ярусе 1-3 ветки смежные или одиночные.

Остальные ветки прищипывают до длины 15 см. Когда появляется побег, конкурирующий с проводником, его удаляют еще в травянистом состоянии. По мере роста культурного побега удаляют на его штамбе боковые веточки, также в травянистом состоянии, оставляя лишь пазушные листья. В таком виде саженец оставляют до высадки в сад. При разреженнойрусной системе из четырех-пяти оставленных побегов три будут основными, остальные - резервные на случай полома.

**Виды обрезки.** Различают два вида обрезки (рис. 29): укорачивание (подрезка) и прореживание (вырезка). При укорачивании



срезается часть годовых приростов или многолетней ветви. При прореживании полностью удаляются побеги, ветки или сучья «на кольцо». При обрезке плодовых растений применяют оба вида, но в каждом отдельном случае может преобладать тот или иной в зависимости от состояния дерева и преследуемой цели.

Укорачивание и прореживание по-разному влияют на рост и плодоношение дерева. Укорачивание у большинства сортов плодовых усиливает ветвление дерева, приближая его к основанию ветки. При укорачивании побега или ветки появляются боковые приросты часто по всей оставшейся их части. Прореживание улучшает световой и воздушный режим кроны, способствующий росту и плодоношению оставшихся

веток, повышает долговечность плодовых образований внутри кроны и усиливает закладку цветковых почек. Прореживание не усиливает ветвление дерева. Удаление при прореживании большого количества ветвей в один прием ослабляет дерево и его плодоношение. Поэтому при сильно тагущенных кронах прореживание растягивается на два-три года.

Укорчивание изменяет размер кроны, оно ослабляет рост ее в высоту и ширину, кроне придается компактность. Ветки при подрезе ветвятся, утолщаются и скелет кроны становится более прочным. Деревья только при одном прореживании растут высокими, с широко раскидистыми кронами, приносят меньшие урожаи.

Укорачивание побегов стимулирует их рост; чем сильнее обрезка, тем длиннее получаются новые приросты. Прореживание мало стимулирует приросты. Укорачивающая обрезка в возрасте плодоношения усиливает приросты побегов, облиствение дерева и фотосинтез, в результате создаются условия для лучшего плодоношения.

В молодом возрасте, пока дерево растет сильно, укорачивание побегов необходимо для формирования кроны, но делают его слабым, чтобы крона не загушалась. На сформированных деревьях с ежегодным нормальным приростом укорачивания совсем можно не применять или делать его не ежегодно. Если деревья имеют слабый прирост, то применяют укорачивание и тем в большей степени, чем сильнее ослаб прирост. Прореживание делают на всех этапах жизни дерева для равномерного и незагущенного размещения ветвей в кроне дерева.

Как видно, при обрезке дерева следует правильно сочетать укорачивание и прореживание веток.

Укорачивание годичного прироста (побегов) в условиях Казахстана на  $1/3$  его длины называется слабым, на  $1/2$  длины - умеренным и на  $2/3-3/4$  его длины - сильным. Слабое укорачивание приростов называется длинной обрезкой, а сильное - короткой.

Укорачивание побегов на ту или иную часть его длины зависит от длины прироста. Чем он длиннее, тем больше он

срезается. Важно, чтобы оставшаяся часть была достаточной длины и хорошо обрастала боковыми ветками. Если побег длинный (100 см и больше) и укоротить его мало, то оставшаяся часть в верхней зоне даст боковые побеги, а в нижней - спящие почки не пробудятся, и эта часть останется оголенной. На основе многолетней практики производства можно рекомендовать следующую длину побегов после обрезки в молодом возрасте у сильнорослых пород (яблоня, груша, абрикос, черешня, персик) 50-60 см, у слаборослых (вишня, слива, миндаль, айва и др.) - 40-50 см. У плодоносящих деревьев длину оставшейся части побегов после обрезки можно уменьшить на 5-10 см.

Укорачивание веток на многолетнюю древесину называется омолаживающей обрезкой. Если ветки обрезаются на 2-3-летнюю древесину (или как ее раньше называли - обрезка на обратный рост), то такая омолаживающая обрезка называется слабой, на 4-6-летнюю - средней; если же удаляется почти вся плодовая зона ветвей, то такая омолаживающая обрезка называется сильной.

Многочисленное сильное укорачивание годовых побегов у молодого дерева усиливает приросты, дерево угнетается, ослабляется рост корневой системы и оттягивается вступление его в плодоношение. Поэтому у молодых деревьев побеги укорачивают в пределах необходимого формирования кроны, а сильная обрезка применяется к веткам кроны, которые следует ослабить. Но сильное укорачивание приростов у плодоносящих деревьев улучшает рост деревьев и уменьшает образование кольчаток.

У деревьев со слабым ветвлением и кольчаточным типом плодоношения полезно применять средней силы обрезку годовых приростов. В этом случае на побеге развивается достаточно кольчаток, и они относительно равномерно размещаются на побеге. Но у сортов с хорошим ветвлением укорачивание побегов приводит к загущению кроны.

Слабое укорачивание длинных приростов не усиливает ветвление и ведет к оголению ветвей. Оно чаще применяется при слабом приросте, при обрезке боковых ветвей и для

усиления закладки плодовых веток. Слабое укорачивание побегов часто называют обрезкой на плодоношение, а сильное - обрезкой на рост.

При формировании кроны саженцев в питомнике и в первые годы в саду часто концы растущих побегов подвергают пинцировке - летней прищипке. Она производится главным образом для регулирования роста побегов, их соподчинения, но одновременно способствует заложению на побегах боковых ростовых и плодовых веток.

Они прорастут в боковые азахстана прищипка побегов приостанавливает верхушечный их рост на 15-17 дней и подготавливает дерево к более раннему плодоношению.

Пинцировку следует проводить до одревеснения побегов, пока они находятся в травянистом состоянии. Лучшие сроки для этой операции вторая половина мая - первая половина июня, когда побеги достигнут 20 см, у них удаляют точку роста. Если побег перерастет (50 см и больше), то удаляют два-три верхних его листа, но с тем, чтобы на побеге оставалось не менее 4-5 листьев. Пинцировка побегов осенью при вторичном росте побегов не делается, так как это вызывает затяжной рост побегов и к осени новые побеги не успевают одревеснеть. После 4-5 лет, когда крона в основном будет сформирована, пинцировка заканчивается.

**Принципы обрезки.** В обрезке плодовых растений нельзя применять шаблон. Каждая порода и сорт в зависимости от возраста и состояния дерева, почвенно-климатических условий и применяемой агротехники сада имеют свои особенности обрезки. Обрезкой добиваются соподчинения веток в кроне, что делает ее прочной и устойчивой. Соподчинить ветки - это значит, что каждый последующий порядок веток должен быть слабее тех веток, от которых они отходят.

Наблюдаются случаи, когда сила роста веток двух смежных порядков одинакова, часто они образуют острый угол. В этом случае создается развилок. (рис.30)

Конкуренция центрального проводника или





вовсе вырезают (при загущении кроны), или коротко обрезают для получения боковой скелетной или полускелетной ветки.

Верхние ветки и вертикально растущие обладают большей силой роста, чем нижние и отклоненные. Поэтому первые обрезают сильнее, вторые - слабее.

При формировании кроны ветки на суках следует направлять в стороны, но не вниз и не вверх, так как в этом случае они будут мешать обработке почвы и загущать крону.

Мелкие веточки на стволе, сучьях и ветках оставляются или подрезаются на плодоношение; если они сидят густо, их прореживают.

Волчковые побеги подрезаются, ими заполняются пустые места в кроне; если их много и густо расположены, то прореживаются.

Для ускорения плодоношения молодого дерева приросты или вовсе не укорачивают, или обрезают их слабо. Ускорению плодоношения способствует также оттягивание ветки книзу или наклон ветки. С этой целью обрезку производят на горизонтальное ответвление. Слабое укорачивание всех приростов дерева ведет к получению менее сильных приростов с преобладанием обрастающих (плодовых) веточек, что также ускоряет вступление дерева в плодоношение. Сильное укорачивание побегов у молодых деревьев производят только при слишком длинных приростах для усиления ветвления и соподчинения веток.

Чтобы превратить вегетативный прирост в обрастающую веточку, его обрезают слабо; чем он сильнее, тем слабее должна быть обрезка, но недопускается, чтобы оставшаяся часть была слишком длинной. Для ослабления любой ветки ее подрезают сильнее или переводят на горизонтальное ответвление, которое растет слабее.

После сформирования основного скелета кроны обрезка ослабляется. Но при ослабленном росте применяется сильная обрезка и высокий уровень агротехники, чтобы вызвать новые длинные приросты и закладку новых плодовых веток.

Чем слабее рост и больше плодоношение, тем сильнее должна быть обрезка и наоборот. Обрезкой поддерживаются

хорошие приросты, предупреждается оголение ветвей и постоянно обновляются плодовые образования. Если прирост очень слабый, то его вызывают обрезкой на многолетнюю древесину и на молодые ответвления, при этом верхние ветки режут на боковые ответвления, а нижние - на ответвления, направленные кверху.

Прореживают кроны ежегодно. У молодых деревьев его делают слабым, а у плодоносящих усиливают для лучшего осветления кроны, удаления сушняка и переплетов веток, загущающих крону, и старых кольчаток.

### **Обрезка деревьев в различные возрастные периоды жизни**

Деревья в первом и втором периодах, т.е. до первых урожаев дают длинные приросты - до 1 м и больше. Если их не обрезать, то нижняя их часть остается свободной от боковых веток. Такие побеги - хлысты слабо утолщаются и под тяжестью плодов свисают. Это отрицательно отражается на дальнейшем росте деревьев. Поэтому такие приросты ежегодно укорачиваются, благодаря чему они по всей длине покрываются боковыми ветками и к концу первого периода обрастают плодовыми ветками. Но, чем сильнее обрезаются побеги, тем более бурно ежегодно они растут, но медленнее увеличивается объем кроны, ослабляется рост корней, что приводит к задержке начала плодоношения на один-два года. Укорачивание побегов в этот период хотя и снижает урожай в первые годы, но они увеличиваются в последующие.

Когда дерево вступает в плодоношение, то наряду с укорачиванием побегов большое значение приобретает прореживание кроны, кольчаток и омолаживающая обрезка.

В третий и четвертый период жизни дерева поступательный рост побегов снижается, а затем прекращается, появляются жировые побеги. Обрезкой регулируют хорошее соотношение плодовых образований разных возрастов и побегов, создают хорошее освещение и воздушный дренаж внутри кроны и

усиление роста веток и побегов. Это достигается умеренным укорачиванием побегов и прореживанием кроны и кольчаток.

В последующие пятой, шестой и седьмой периоды жизни дерева рост побегов прекращается, отмирают обрастающие ветки, появляется суховершинность, отмирают отдельные маточные ветки, образуются жировые побеги. Обрезка в этот период имеет целью продлить продуктивный период дерева - омолодить его, сменить старые скелетные и обрастающие ветки на молодые и регулировать плодоношение.

### Сроки и техника обрезки

Различают обрезку плодовых растений осенне-зимнюю, зимне-весеннюю и летнюю. В первые два срока она проводится в период покоя, в безлиственном состоянии дерева, пока в нем не началось сокодвижение и питательные вещества не передвинулись в конечные части побегов и ветвей. Если с обрезкой весной опоздать, то, укорачивая побеги, тем самым обедняем дерево питательными веществами.

Летняя обрезка бывает двух типов: обычная, сходная с обрезкой, проводимой в период покоя, и пинцировка - удаление растущих концов приростов.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом, обрезку принято проводить в период покоя дерева. Она меньше угнетает растение, чем летняя. Кроме того, в безлиственном состоянии дерева легче определить характер обрезки и легче провести ее, да и обрезчики в этот период менее загружены другой работой.

Сроки обрезки имеют особенно большое значение для молодых деревьев, у которых при этом удаляют довольно большой процент древесины по отношению к оставшейся на дереве.

Большинство плодовых пород обрезают в течение всего периода покоя растений, начиная от листопада, продолжают зимой (если морозы не превышают  $10^{\circ}$ ) и заканчивают к началу вегетации. В осенне-зимний период деревьям нельзя наносить больших ран, так как это снижает их морозостойкость. А так

как заживление ран быстрее происходит в фазу вегетации, то подрезку толстых сучьев делают ближе к весне. То же относится и к участкам сада, где требуется сильная вырезка и укорачивание. Плодовые породы и сорта, часто подмерзающие зимой, лучше обрезать ближе к весне. Это относится в первую очередь к персику, черешне, грецкому ореху, из яблонь - к ренету Симиренко. Омолаживать деревья лучше рано весной.

Обрезку садов начинают с косточковых пород и плодоносящих семечковых, так как они раньше заканчивают осенний рост. К обрезке молодых садов приступают позже и по возможности ближе к весне, после периодов сильных морозов.

Пинцировку (прищипку) побегов производят в мае - июне. В связи с этим усиливается ветвление, улучшаются условия освещения и воздушного режима в кроне, следовательно, и фотосинтеза, а с этим улучшается и рост остающихся на дереве частей растения. Если летом пинцировкой можно задержать рост побегов, которые не нужны дереву и будут вырезаны зимой, то этим улучшится питание и рост основных ветвей. В таких случаях запасы питательных веществ не расходуются на дальнейший рост ненужных ветвей, а откладываются в дереве. тратятся на утолщение или рост основных осей, которые их несут.

При удалении верхушки побега его рост в длину приостанавливается впредь до образования новой точки роста. в то время как оставшиеся листья продолжают интенсивно функционировать. В результате успешно начинает проходить формирование пазушных почек и отложение запасных питательных веществ в дереве.

При укорачивании приростов важно правильно сделать срез на почку. Его начинают с противоположной стороны ветки от основания почки и заканчивают у ее вершины. У семечковых пород можно оставить небольшой шипик (2-3 см). Не допускается слишком косой срез, так как это может привести к усыханию почки.

Боковые ветки, как правило, укорачивают на наружную почку. Если надо изменить направление роста ветки, то ее

обрезают на почку или ответвление соответствующей ориентации в кроне.

При прореживании кроны в первую очередь вырезают сухие, отмирающие, перекрещивающиеся ветки, поврежденные болезнями и вредителями, слаборастущие и загущающие крону. При полном удалении боковой ветки ее режут «на кольцо» - по узкой части кольцевого наплыва, не оставляя пенька. При более глубоком срезе получается большая долго незаживающая рана. При удалении толстой ветки сначала подпиливают ее снизу, а затем сверху удаляют остаток. Такой прием исключает задыр кроны.

Тонкие ветки укорачивают острым и чистым секатором или садовым ножом. Верхние ветки кроны подрезают сучкорезом, надеваемым на длинный шест. Толстые ветки срезают ножовкой или лучковой пилой. Последняя делает более тонкий срез, но ее можно применять в более свободных участках кроны.

Чтобы дереву наносить как можно меньше ран, в один год нельзя срезать больше одной-двух крупных веток. Раны диаметром больше 2 см заглаживаются садовым ножом и замазываются садовым варом или охрой на натуральной олифе. Допускается замазка ран известью с 1-3%-ным раствором медного или железного купороса. Состав садового вара: канифоль, внутренний жир и воск в равных долях. Второй рецепт: канифоль - 4 части, воск - 2, сала - 1 часть. Сало и воск растопляют на легком огне, затем добавляют канифоль и варят в продолжении получаса. Сало можно заменить подсолнечным маслом. Применяют замазку из нигрола, парафина и канифоля в равных долях.

Все срезанные ветки немедленно удаляют из сада.

При обрезке деревьев больных черным раком инструменты при переходе к обрезке других деревьев дезинфицируют погружением их на одну минуту в 5% -ный раствор формалина.

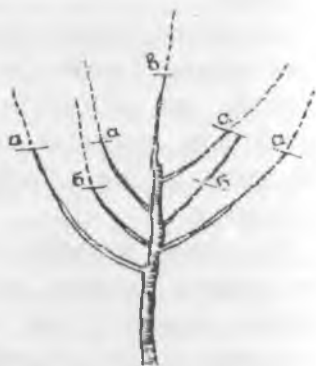
При обрезке используют лестницы разных типов. Влезать на дерево нельзя так как этим можно повредить кору и плодовые ветки. Во избежание полома веток нельзя сильно притягивать их к себе для обрезки.

Обрезка весьма трудоемкая операция. Для ее облегчения сконструирована специальная вышка-платформа с комплектом пневматических сучкорезов на колесах. Она движется вдоль ряда, останавливаясь около каждого дерева и рабочие, стоя на нем, обрезают крону. Производительность труда увеличивается более чем в шесть раз.

### Особенности формирования и обрезки отдельных плодовых пород

**Яблоня и груша.** Обрезкой деревьев после посадки в сад (рис. 31) предполагают восстановить нарушенное при выкопке саженца из питомника соотношение между корневой системой и его надземной частью, что способствует их приживаемости.

Высоту штамба оставляют 50-70 см. Для формирования кроны выбирают сильные скелетные ветки с углом отхождения от него не менее 45-50°. укорачивают на 1/2 - 1/3 их длины. Но в итоге выбранные скелетные ветки после обрезки должны иметь примерно одинаковый уровень, а центральный проводник - выше этого уровня на 15-30 см. У сортов с пирамидальной и раскидистой кроной проводник оставляют длиннее. Длинным его делают также, если он слаб, а боковые ветки толстые. Остальные ветки в кроне укорачивают значительно сильнее основных, превращая их в полускелетные и обрастающие. Часть полускелетных веток, загущающих крону, и растущих под острым углом, вырезают. Если угол отхождения веток острый, то ветку отгибают с помощью распорки (рис. 32).





Скелетные ветки, как правило, обрезают на наружную почку, а у сортов с пониклой кроной на почку с верхней стороны. Остальные ветки обрезают на ту почку, куда надо направить ее рост. В мае -первой половине июня производится пинцировка образовавшихся побегов. Особенно это необходимо на второй-третий год после посадки и до вступления дерева в плодоношение.

На второй и последующие годы до вступления дерева в плодоношение продолжают формирование деревьев. Выбирают для этого новые скелетные ветки с хорошими

углами отхождения и равномерно размещенных в пространстве. Все другие ветки сильной обрезкой превращают в полускелетные и обрастающие веточки.

Короткие боковые приросты до 20см оставляют без обрезки в течение всей жизни дерева. Годичные приросты ветвей укорачивают на такую их длину, чтобы оставшаяся их часть была не менее 50-60см. У сортов с хорошим ветвлением, а у остальных - 40-50см. У сортов с пониклой кроной рост скелетных ветвей направляют вверх, обрезая их на внутренние почки или на ответвления, растущие вверх кроны под некоторым углом.

Сильного укорачивания скелетных ветвей не допускают, так как это ослабляет молодое дерево и оттягивает сроки вступления его в плодоношение. Сильная обрезка маточной ветки делается в целях соподчинения, необходимости ослабления ее роста. Скелетные ветки вторых порядков выбирают на маточных ветвях с боковым положением. Первую ветку закладывают на 40-60см от основания маточной ветки, вторую - на другой стороне главной ветки на расстоянии 30-40см от первой, а последующие - на таком же расстоянии друг

от друга. На 3-4 нижних маточных ветках закладывают по 3-4 ветки второго порядка (1-2 из них резервные), а на остальных - по две.

На вторых порядках закладывают по две ветки третьего порядка, а сильные боковые приросты, не выбранные для скелета кроны, превращают в полускелетные; их количество не ограничивают, но не допускают затенения кроны. Одновременно прореживают крону, удаляют или сильно ослабляют конкуренты, а также сильные приросты, растущие внутрь кроны.

Все остальные ветки, расположенные между скелетными ветками и разных порядков, превращают в полускелетные и обрастающие. Не допускают оголения ветвей. Надо вырезать загущающие приросты, а остальные следует укорачивать, превращая их в обрастающие и полускелетные, направляя их рост в свободное пространство. Однолетний прирост между скелетными ветками превращают в полускелетную или обрастающую ветку обрезкой его на 5-8 почек от основания у сортов со слабой побегопроизводительной способностью и на 8-12 почек - у сортов с большой побегопроизводительной способностью. На ветках высших порядков обрезку приростов делают на 1-3 почки короче. Наряду с этим растущие побеги при достижении ими длины 20 см летней прищипкой их верхушек можно превратить в полускелетные и обрастающие веточки.

**Обрезка деревьев, вступающих в плодоношение.** В этот период продолжают формирование кроны. Создают новые скелетные, полускелетные и обрастающие ветки, следят за правильным размещением их в кроне и соподчинением удаляют конкуренты, загущающиеся и перекрещивающие ветки. Не допускаются оголения веток и в этих целях вместо полной вырезки загущающих веток их ослабляют подрезкой или переводят на боковое ветвление.

Если полускелетные ветки сильно удлиняются, их обрезкой ослабляют или переводят на вегетативное или плодовое ответвление.



Через два-три года после закладки основных скелетных (маточных) ветвей проводник удаляется или обрезается на верхнюю боковую ветвь. У сортов с узкопирамидальной кроной ее вырезают несколько позже.

Приросты побегов длиной до 50см укорачивают слабо, удаляя лишь верхушки со слабо развитыми почками. Более длинные приросты укорачивают сильнее, а слабые (до 40см) оставляют без обрезки. Внутри кроны приросты длиной 25-30см укорачивают на 5-8 почек у сортов со слабым ветвлением, а у сортов с хорошим ветвлением приросты длиной до 40см оставляют без обрезки, а более длинные - обрезают на 40-50см.

Приросты замещающих побегов (из плодовой сушки) обрезаются так, один из них - на 4-5 почек, второй - оставляют без обрезки или слабо укорачивают, если он длиннее 30см. Хорошие результаты дает летняя прищипка одного из приростов замещения. Если плодоносящие ветки дают три заменяющие прироста, то один из них слабый и плохо расположенный вырезают.

Сильно удлиняющие полускелетные ветки обрезают на ответвление и прореживают на них загущающие приросты. Наряду с обрезкой проводят и пинцировку побегов.

Обрезка в период роста и плодоношения. В этот период стареющие полускелетные ветки или удаляют или их омолаживают переводом на молодые ответвления или срезом на старую древесину. Удаляют загущающие, усохшие и переплетающие ветви. Приросты побегов (обычно они небольшие) не укорачивают или укорачивают слабо - на 1/4-1/3 их длины. Прореживают разветвления сложных кольчаток.

В случае слабого прироста (менее 25—30см) и когда улучшение водоснабжения и питания не приводит к усилению прироста, то скелетные и полускелетные ветки слабо или средне омолаживают.

Как известно, после омолаживающей обрезки у места среза из спящих почек появляется много побегов, а иногда и волчков; их разреживают и укорачивают.

Обрезка в период полного плодоношения. В этот период большое значение приобретает прореживание кроны,

полускелетные ветки переводят на нижнее ответвление. Старые кольчатки омолаживают. Годичные приросты побегов в 50 см и выше укорачивают. Жировые побеги вырезают на кольцо или пускают на замену выбывших полускелетных и обрастающих веток. Если приросты слабые (15—20 см), то проводят омолаживающую обрезку скелетных и полускелетных веток, повторяя ее примерно каждые 5-7 лет.

Обрезка в период угасающего плодоношения. В этот период, когда усыхают ветки высших порядков, то укорачивают скелетные ветки на здоровые и сильные ответвления. Старые и слабые ветки внутри кроны удаляют. Когда же начинается массовое отмирание скелетных веток, то удаляют всю периферийную часть кроны - производят сильное омоложение дерева. Омоложению подлежат только деревья со здоровым штамбом и неповрежденными основаниями маточных ветвей.

Приемы обрезки яблони по возрастным периодам жизни дерева можно в основном распространить и на другие плодовые породы.

**Обрезка груши** сходна с яблоней. Но груша отличается лучшей про-буждаемостью ее почек, более длинными приростами в молодом возрасте, меньшим развитием боковых веточек, поэтому ее крона более разреженная и осветленная, чем у яблони. Обрезкой у нее вызываются боковые ветвления, главным образом в молодом возрасте. Груша, рано обрастая кольчатками, требует их разреживания и обновления в большей степени в возрасте плодоношения. Главное - чтобы обрезкой создавать в кроне наибольший процент молодой плодовой, наиболее продуктивной древесины.

**Айва.** До плодоношения она формируется и обрезается как и яблоня. Но в период плодоношения укорачивание побегов делается иначе, в связи с характерным типом ее плодоношения. Плодоносит на двух типах веток: на тонких укороченных приростах и более толстых укороченных побегах, переходящих затем в плодоносящие ветки. Весной верхушечные почки этих побегов распускаются, появляются листья, начинается рост нового побега текущего года. Когда последний достигнет 5-

10см длины, на конце его появляется крупный сидячий цветок. С момента завязывания плода рост побега прекращается. Если же плод не завязывается, тогда одна из боковых почек прошлогоднего побега трогается в рост и новый побег к осени достигает больших размеров. Поэтому в период плодоношения значительное внимание уделяют прореживанию кроны. Укорачивают побеги только сильные для получения большого числа плодоносящих веток.

**Абрикос.** Основная масса плодовых почек абрикоса закладывается на длинных годичных приростах и коротких ветках типа шпорцев и букетных. Высоту штамба при формировании дают 60-70см. Центральный проводник оставляют на 20-30см выше верхней ветки. В последующие 3-4 года закладывают ветки очередных порядков. После заложения основных скелетных ветвей проводник или удаляют или ослабляют его рост. Обязательно применяют летнюю пинцировку побегов. Плодовые почки абрикоса маломорозостойки, рано цветут и часто повреждаются весенними заморозками. Но поздно заложившиеся на дереве более морозостойки и позже весной цветут.

Чтобы отодвинуть закладку плодовых почек на более поздние сроки, применяют летнюю обрезку текущих приростов в мае-июне (П. Г. Шитт). В этом случае цветковые почки закладываются на вновь возникших приростах этой ветки в более поздние сроки, они весной будут позднее и распускаться.

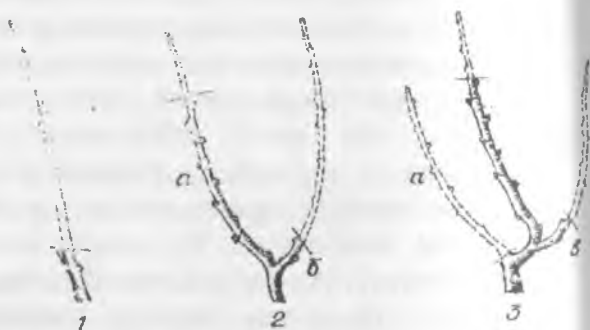
При оголении полускелетных веток второго и третьего порядков их обрезают, чтобы получить новые приросты на оголенных ветках ниже среза, из которых вновь формируются полускелетные ветки.

**Персик.** Формирует персик, как правило, в форме чаши с высотой штамба 40-50см. При буйном росте и высоком урожае персика дерево, сформированное по чашеобразной системе, часто разламывается.

Хорошие результаты получены при формировании персика по измененно лидерной системе с 4-6 скелетными ветвями, равномерно размещаемыми по стволу на расстоянии 15-20см одна от другой. Высота штамба дается 25-40см. Проводник на четвертом году удаляется. Надо стремиться получить ежегодные сильные приросты, так как персик в основном на них закладывает цветковые почки. Если побеги подрезать, то они после плодоношения оголяются, так как нижние почки остаются в спящем состоянии, а последующее плодоношение переносится к вершине побегов, на периферию кроны.

Формирование кроны заканчивается к 4- 6 годам. В этот и последующие

периоды основное внимание обращают на ослабление полускелетных веток, прореживание кроны, укорачивание и удаление лишних побегов. В



начальный период плодоношения приросты длиннее 50-60см укорачивают на 1/4-1/3 их длины. Для плодоношения оставляют веточки на расстоянии 10-15см друг от друга. промежуточные удаляют. В затененных частях кроны и внутри ее побеги оставляют более короткие (на 4 - 5 почек), чем в хорошо освещенных (на 6-8 почек). Веточки верхней части кроны обрезают еще слабее (8-13 почек). Веточки с густым расположением цветковых почек обрезают сильнее, чем с редким. Ростовые приросты средней длины режут на замещение. Для этого их укорачивают на две нижние почки, из которых появляются два побега. На следующий год один из них (верхний) режут на плодоношение (на 10-12 почек), а нижний - снова обрезают на две нижних почки. На третий год вырезают оплодоносившую верхнюю ветку, а два образовавшегося побега снова обрезают: верхний на плодоношение (10-12

почек), а нижний - на замещение (на 2 почки) и т.д. (рис. 33). Такая обрезка не вызывает сильного оголения ветвей и дает высокие урожаи. Во всех случаях учитывают, на каком участке прироста закладываются цветковые почки, чтобы их обрезкой не удалить.

С 5-6-летнего возраста производят постепенную замену старых скелетных ветвей новыми. На ветвях первого порядка вырезают на кольцо по одной ветке второго порядка, иногда срезают и всю ветку первого порядка выше ветки второго порядка. В первый год на месте вырезанных веток образуются сильные побеги, которые на второй год уже превращаются в сильные плодоносящие ветки, заменяющие впоследствии старые скелетные. Но для этого надо удалять конкуренты этих веток, обрезать умеренно побеги продолжения, а более коротко боковые веточки. На третий год старую вышележащую скелетную ветку вырезают полностью или же ее сильно укорачивают. В этом случае роль скелетной ветки первого порядка переходит к молодой ветке - замещения, которая несет молодые обрастающие продуктивные веточки. Такая замена скелетных веток к 8-9 годам омолаживает крону дерева и плодоношение его перемещается к основанию кроны.

Но к 10-12 годам плодоносящая древесина настолько оголяется и плодоношение далеко уходит на периферию кроны и снижается, что указанная обрезка оказывается не способной восстановить прежнее плодоношение. В этих случаях применяется сильное омоложение кроны дерева. Для этого рано весной все скелетные сучья в зависимости от возраста дерева спиливают на высоте 70-150 см на боковое ответвление. Дерево в первое лето образует сильные (до 1,5-2 м) побеги, из которых их прореживанием и прищипкой верхушек восстанавливается крона. Используются для этой цели также и волчки. А на второй год дерево приносит урожай.

**Вишня.** У кустовидных сортов вишни плодоношение сосредоточено главным образом на приростах длиной 25-40 см; на более длинных приростах цветковых почек мало, а на коротких - кроме верхушечных все почки плодовые. У древовидных сортов лучшими приростами считаются длиной

25-30см, на них формируется много букетных веточек более долговечных. На коротких приростах закладываются преимущественно простые цветковые почки. На длинных приростах букетные веточки слабые и их мало, эти приросты сильно ветвятся и загущают крону. В молодом возрасте вишня сильно ветвится, а в старом слабо и вследствие этого ветви оголяются. Исходя из этих биологических особенностей, в молодом возрасте укорачивание побегов у вишни делают ограниченным. Но если приросты длинные их укорачивают сильно, чтобы не было голенастых веток. В период затухания роста приросты укорачивают на боковые ответвления, так как они имеют много ростовых почек.

У древовидных сортов высоту штамба дают 40-50см и число маточных ветвей – 8-10, размещая их группами или одиночно на расстоянии 30-50см.

В период плодоношения отвисающие и оголенные ветки обрезают на ответвление на сгибе. Загущающие ветки удаляют. При ослаблении приростов обрезки производят на древесину 2-3 лет, это делают периодически.

У порослевых сортов вишни оставляют 2-3 ствола. Отпрыски удаляют. Но в период плодоношения оставляют близкие к стволам 2-3 сильных отпрыска. Когда последние вступят в плодоношение, то стареющие стволы удаляют. Снова оставляют 2-3 отпрыска для замены старых стволов. Так поступают до тех пор, пока урожайность куста не снижается и отпрыски хорошо отрастают. Большое внимание уделяют прореживанию кроны.

**Черешня.** В молодом возрасте черешня дает сильные голенастые приросты, которые нуждаются в сильном укорачивании.

При формировании кроны дают низкий штамб, так как кора черешни чувствительна к солнечному нагреву, обжигается и растрескивается. В кроне закладывается 5-10 скелетных ветвей, размещаемых группами и одиночно. Центральный проводник сохраняется, но его рост ограничивают в высоту. Он должен быть на 25-30см выше верхней скелетной ветки. Летняя прищипка побегов обязательна. При оголении ветвей и

притуплении прироста применяют периодическую омолаживающую обрезку. В возрасте плодоношения обычно дает умеренные приросты, кроны не загущаются и поэтому не требуют сильного укорачивания побегов и прореживания кроны.

**Слива.** При формировании дает высоту штамба 40-50см, крону строят из 5-8 скелетных ветвей, размещая их группами и одиночно, с расстоянием 30-40см и больше. Ветки второго порядка закладывают по две. В первые годы слива дает сильные приросты. Их укорачивают для усиления ветвления. Пинцировка побегов почти у всех сортов слив даст хорошие результаты. В возрасте плодоношения приросты снижаются до 30-40см, их не укорачивают, а усиливают прореживание. Оголенные ветки обрезают на боковое ответвление. Когда приросты притупляются (меньше 25см), производится омоложение дерева.

### Омоложение старых садов

В шестом возрастном периоде дерева даже высокая агротехника не обеспечивает хороших приростов. Отмирание скелетной и обрастающей древесины идет быстрее, чем ее нарастание, в результате резко снижаются урожаи. Новые сильные приросты могут быть получены только из нижерасположенных спящих почек и появляющихся волчков, из которых можно сформировать отдельные участки кроны с молодыми плодовыми образованиями, дающими хороший урожай на ряд лет.

Пробуждение спящих почек в листоносные побеги можно вызвать с помощью сильной обрезки крупных ветвей.

При возобновлении кроны следует учитывать, что число жизнедеятельных спящих почек у дерева в нижних участках кроны меньше (часть из них погибла), чем в средних и верхних. Если срезать ветви близко к стволу, то на оставшихся частях ветвей окажется мало спящих почек и поэтому листоносных побегов возникает меньше, чем это нужно для замещения отмерших участков кроны. Но из нижних спящих почек

приросты будут более сильные, так как спящие почки были заложены, когда дерево было молодым, с большим потенциалом и тенденцией роста. Приросты из спящих почек верхней зоны кроны будут меньшими, так как эти почки закладывались в более старом возрасте дерева, с ослабленным ростом.

Сильному омолаживанию подвергаются те деревья, которые прекратили рост и у них начинается отмирание скелетных сучьев. За год-два до омоложения под такие деревья вносят много навоза и минеральных удобрений, учащенно поливают, рыхлят почву, борются с сорняками, вообще принимают меры, направленные на усиление роста растений. Этим самым вызывают появление у деревьев волчков (признак старения дерева). Обрезают все маточные ветки и центральный проводник на 6—10-летнюю древесину с расчетом, чтобы из оставшейся части образовалась новая молодая крона. Стараются обрезать на вполне здоровые разветвления и сильные волчки. Если последних появится много, то их прореживают, а часть укорачивают на  $1/3$ — $2/3$  длины в зависимости от силы роста.

Из вновь возникших побегов вблизи места среза, а также из волчков, оставшихся на дереве, и молодых разветвлений в течение двух-четырех лет формируют новую крону. Лучшие результаты дает омоложение деревьев с неповрежденным штамбом, без дупел со здоровым основанием скелетных ветвей.

Одновременно с сильной обрезкой прореживают или обрезают на здоровые боковые веточки, полускелетные ветки, прореживают старые плодовые ветки. Этим усиливают рост листового аппарата и увеличивают плодоношение оставшихся плодовых веточек.

Для изоляции рай от внешних воздействий среды, срезы веток заглаживают острым ножом, замазывают краской на олифе, или же известью на 3%-ном растворе медного или железного купороса. Производится тщательная побелка известью штамба и основания маточных ветвей.

Абрикос и персик вступают в плодоношение на второй год после омоложения, яблоня и груша — на четвертый год.



Омолаживают деревья сада не в один год, а в течение 2-3 лет с тем, чтобы не снизить валовой сбор урожая. В один год омолаживают одни ряды деревьев, в последующие другие, или же делают это через одно-два дерева. Можно омолаживать каждое дерево по частям. Но этот прием менее эффективен.



Однако не все плодовые растения хорошо отзываются на омоложение. Хорошо омолаживаются

яблоня, груша, айва, персик, абрикос, некоторые сорта слив и миндаля. (рис.34) Несколько хуже - вишня (древовидные и кустовидные формы), некоторые сорта слив и плохо - черешня. Последнее объясняется малой долговечностью у ней спящих почек п незначительным их количеством.

Омоложенные деревья дают урожай более высоких товарных качеств, увеличивается средний вес плодов, одновременно повышается зимостойкость дерева и стойкость его против болезней и вредителей.

**Омоложение кольчаток.** Деревья яблони и особенно груши в старом возрасте сильно израстают кольчатками. В годы урожая деревья сильно цветут, но мало завязывают плодов и дают слабые приросты (5—10 см). В результате нарушается соотношение между вегетативными и репродуктивными органами растения. На обильное цветение и завязавшиеся плодики, большая часть которых опадает, тратится много пластических веществ. В результате дерево истощается и слабо плодоносит. Задача в данном случае сводится к восстановлению сильного прироста при хорошем облиствении дерева, на котором бы заложилась молодые плодовые образования более продуктивные. Это достигается прореживанием и укорачиванием старых кольчаток. После этого деревья усиливают рост и плодоношение. Наши опыты показали, что при обилии старых кольчаток можно удалять с дерева до 75% их общего количества, а оставшиеся кольчатки следует прореживать, вырезая до 1/3-1/2 разветвления.

Под деревья, где вырезано много кольчаток, вносят удобрения, учащают поливы, тщательно обрабатывают почву и т.п. Все это обеспечивает хороший прирост побегов, облиствение, получение хорошего урожая с высоким качеством плодов.

**Сроки омоложения.** В Казахстане лучшее зарастание ран у деревьев наблюдается при обрезке их ранней весной, перед началом распускания почек. Несколько хуже раны зарастают при зимней обрезке и плохо - при осенней. Раны, сделанные осенью, покрываются пылью, в которой много микроорганизмов и спор грибков, разрушающих дерево. При зимней обрезке образующиеся раны растрескиваются, в трещины попадает вода и при теплой погоде начинается процесс гниения древесины. При весенней же обрезке дерева вслед за нанесением ему ран происходит интенсивный процесс их зарастания. По нашим наблюдениям раны от срезов веток в весенний срок заживают на 40% лучше, чем раны от осенних срезов и на 20% лучше ран от зимних срезов.

### **Снижение крон и отклонение ветвей у плодовых деревьев**

Наукой установлены важные факты в воздушно-световом питании плодовых деревьев. В благоприятных условиях площадь листовой поверхности гектара сада может достигать 40-50 тыс.  $m^2$ . Один квадратный метр листьев обеспечивает выращивание 1,5-2, иногда 2,5 кг плодов, что в пересчете дает урожай 800-1000  $m/га$ . Но такие урожаи редки по следующей причине. Свет, прошедший через одну листовую пластинку яблони, уже теряет 81% своей физиологической активности. В крупных кронах нормальный фотосинтез наблюдается лишь в 1,5 м толще листового полога. Глубже 2 м листья тратят на дыхание больше продуктов ассимиляции, чем вырабатывают их в процессе фотосинтеза. Чем выше деревья и больше у них крона, тем больше в ней малодетельных листьев.

Высокая крона снижает продуктивность садов и по другой причине. Чем дальше расстояние между листьями и корнями.

тем больше затрачивается времени на передвижение веществ в дереве от корней к листьям и от листьев по всем органам дерева и к корням (нисходящий ток).

Большая высота крон, кроме того, увеличивает затраты труда на обрезку, чаталовку, съем плодов, повышает расход ядохимикатов при опрыскивании насаждений, требует больше и громоздкого инвентаря, чатал. Поэтому при уходе за молодыми садами надо ограничивать высоту крон, улучшать освещенность их центра.

При ограничении высоты молодых деревьев на сильнорослых подвоях стремятся разрешить три задачи: улучшить освещенность внутренних частей крон, создав максимальную поверхность активно ассимилирующих листьев; подавить полярность роста и свести к минимуму обрезку и последующую чаталовку деревьев, облегчить уход за кроной.

Ограничение высоты крон лучшие результаты дает у яблони и груши. Перспективно оно и для многих косточковых пород. Ограничение крон целесообразнее начинать с 4-5-летнего возраста насаждений, что обычно совмещают с деформацией (отгибанием) скелетных и промежуточных ветвей у сортов с острыми углами отхождения. Цель деформации - ускорить вступление деревьев в пору плодоношения, увеличить урожай и добиться сдержанного роста, необходимого для отклонения проводника. Идея эта Н. П. Донских. При деформации ветви отгибают до  $55-60^\circ$  от вертикальной плоскости. Ветвь отгибается у своего основания или места соответствующего прироста до тех пор, пока не послышится легкий треск от частичного разрыва древесных волокон в месте изгиба. Если ветвь не приобрела нужного угла отклонения, деформацию несколько усиливают. Работу выполняют осторожно, не допуская поломки ветвей.

Важны место и время выполнения деформации. Ветки лучше сгибаются ближе к основанию прироста, где нет кольчаток и разветвлений, увеличивающих хрупкость древесины при изгибах. Лучше сгибается древесина трехлетняя, хуже - двухлетняя, еще хуже - однолетняя. Ветви старше пяти

лет поддаются деформации плохо, приходится их отгибать с подвязкой к кольям.

Важны и сортовые особенности. Гибкой древесиной, например, отличается ренет Симиренко, а более ломкую древесину имеет Пармен зимний Золотой. У сортов с раскидистыми кронами в деформации нуждаются лишь отдельные ветви.

Лучшее время деформации ветвей яблонь и груш - май-июнь. Но у сортов с гибкой древесиной можно делать эту операцию раньше. Завершается ограничение высоты крон отклонением центрального проводника в горизонтальное или дуговидное положение. Удалять центральный проводник можно лишь после вступления деревьев в плодоношение. После правильно выполненной деформации ветвей и отклонения проводника в центре кроны образуется световой колодец - хорошо освещенное пространство.

Вспомогательный прием для ограничения высоты крон - надломы вертикальных волчков. Дело в том, что в местах отгибания сучьев и проводников обычно появляются волчки. Если в кроне есть места, куда можно отклонить эти вегетативные образования, не затеняя центра, применяют надломы; если таких мест нет, волчки и побеги вырезают. Надломленные у основания и отогнутые до горизонтального положения волчки и побеги должны опираться на какую-либо боковую ветвь. Места надломов хорошо и прочно зарастают в течение сезона.

Если деревья переросли 5-метровую высоту и не подвергались ограничению, возникает необходимость снизить кроны. Одно- или двухразовое снижение деревьев до 3,5-4,5 м. при создании в центре крон световых колодцев, столь же эффективно, как предыдущее мероприятие, но наносит дереву несколько крупных ран и является более ответственной «хирургической» операцией.



Снижение крон целесообразно, если проводится до высоты, не влекущей за собой уменьшения урожайности. Правильно сделанное снижение до половины высоты взрослых деревьев не уменьшает их плодоношения. После снижения в центре крон начинается активный фотосинтез и улучшается плодоношение.

Снижение крон взрослых деревьев достигается укорачиванием лидера и поднятых вверх скелетных сучьев. Чем шире крона и тупее углы отхождения сучьев, тем сильнее можно снижать крону. Деревья со сжатыми или оголенными внутри кронами снижают в два приема: вначале на 5-5,5 м с удалением лидера на высоте 3,5-4 м а через 5 лет - ниже до 3,5-4,5 м (рис. 35).

Снижение крон должно сопровождаться улучшением орошения и питания деревьев. Не следует снижать старые деревья, потерявшие часть крупных сучьев, или дуплистые, пораженные болезнями и вредителями.

Снижение совмещается с открытием крон. Скелетные сучья с углами отклонения менее  $60^\circ$  обрезаются на наружные ветки. Этим создаются световые колодцы. Лучшее время снижения - весна до цветения сада.

## ГЛАВА 10

### УХОД ЗА ПЛОДОВЫМИ ДЕРЕВЬЯМИ

#### Реконструкция и исправление запущенных и старых садов.

Старые сады, лишенные ухода, плохо плодоносят и являются рассадниками вредителей и болезней. Деревья прекращают рост, у них постепенно отмирают скелетные и полускелетные ветки. Систематическая обработка почвы, внесение повышенных доз удобрений, своевременные поливы, очистка коры и обрезка деревьев могут вызвать новые приросты и сады будут давать урожай на протяжении многих лет.

Чтобы восстановить загущенные и сильнозапущенные сады, кроме перечисленных мер ухода, надо корчевать и удалять засохшие или засыхающие и лишние деревья, омолаживать и прореживать кроны, лечить раны, заделывать дупла, вести борьбу с вредителями и болезнями, перепрививать малоценные экземпляры, возобновлять насаждения и т. д.

Выкорчевывают усохшие и лишние деревья зимой в период покоя. Делают это корчевальными машинами или бульдозерами. Выкорчеванные деревья до начала вегетации должны быть вывезены из садов; ямы остающиеся после них засыпаны, а площадь спланирована.

Раны на дереве зачищают до здоровой древесины и смазывают консервирующими средствами - суриком, разведенным на олифе, или известью с 3-5%-ным раствором медного или железного купороса, или 1%-ным раствором формалина, сулемы, замазывают раны садовым варом. После нанесения на рану замазки на нее накладывают сверху мешковину. Долго незаживающие раны смазывают каменноугольным дегтем, предохраняя этим омертвевшую древесину от гниения. Лучше это делать весной, вслед за очисткой коры.

Загнившая древесина старого дерева образует дупло, ослабляющее дерево. Чтобы прекратить разрастание, нужно своевременно его заделать. Пораженную часть древесины вырезают или выскабливают до здоровой и внутреннюю его часть дезинфицируют. Небольшое дупло заполняют смесью в составе, одна часть цемента и три части песка или забивают деревянной втулкой, которую сверху замазывают цементом с песком или асфальтной массой. Большие дупла заполняют камнями, щебнем, потом заливают раствором цемента с песком и обвязывают мешковиной.

Наряду с этим надо следить за сохранностью коры на деревьях. В молодом возрасте кора на стволе и ветвях гладкая. С возрастом она становится бугристой, с трещинами, часть ее участками отмирает, особенно у яблони, груши, абрикоса. Стволы в этом случае плохо утолщаются, а в расщелинах коры гнездятся вредители. Поэтому ежегодно осенью после листопада или рано весной отмершую кору на стволе и основаниях маточных веток скребками или металлическими щетками очищают, собирают ее на подостланные под деревом полотнище или брезенты и сжигают. Следят, чтобы при очистке не повредить здоровых участков дерева. После очистки кору дезинфицируют раствором извести, белят штамбы и основания маточных сучьев дерева.

Если кора дерева повреждена черным раком, то пораженную часть зачищают ножом до здоровой древесины и след за этим рану дезинфицируют. Сильно пораженные ветки полностью вырезают и вместе с очистками сжигают, чтобы они не заражали здоровые.

Деревья, долго не подвергающиеся обрезке, сильно загущают кроны, ветки сильно вытягиваются вверх, плодоносящая древесина сосредотачивается на периферии кроны, деревья поражаются вредителями и болезнями. В результате урожайность их резко снижается. Такие деревья нуждаются в прореживании кроны. Делается это не в один прием, а в продолжении двух-трех лет. Одновременная обильная вырезка сучьев ослабит дерево, нанесет ему много

ран, понизит морозостойкость и стойкость к поражению болезнями и вредителями, может привести к ожогу плодов.

Деревья, у которых началось усыхание маточных веток, появились волчки, омолаживают и получают новую здоровую и низкую крону. Корневая поросль ослабляет дерево. Она появляется и у молодых и у старых деревьев. Ее ежегодно вырезают (по мере появления) на кольцо у самого основания, чтобы не оставалось пеньков. Иначе она вновь образуется в еще большем количестве.

Борьба с болезнями, вредителями и сорной растительностью ежегодно должна проводиться со всей тщательностью.

В случае гибели отдельных деревьев, их выкорчевывают и на освободившееся место подсаживают хорошо развитые саженцы. В этом случае следует соблюдать основное условие - чтобы новые посадки по старости могли быть выкорчеваны примерно одновременно с деревьями первоначальной (основной) посадки. Если изреженные сады еще молодые (яблони, абрикос, груша - до 10 лет, вишня, черешня, слива - 5-7 лет, персик - 3-5 лет), то они могут ремонтироваться теми же породами и сортами, какими заложены основные посадки. Если же изреженные насаждения уже вступили в плодоношение и возраст их превышает 7-10 лет, то на место выпавших деревьев можно посадить слаборослые и скороплодные породы - персик, яблоню и грушу на карликовых подвоях и др. Но в этом случае, когда посадки в порядке ремонта сада будут угнетаться и продолжительность их жизни будет превышать основные посадки, ремонт таких насаждений не производят, так как это создаст пестроту ухода за разновозрастными плодовыми растениями.

В период отмирания сада ремонт также нецелесообразен. При ремонте насаждений ямы надо копать увеличенных размеров, заполнять их почвой верхнего гумусового слоя, перемешенного с перегноем, по 10-12 кг на яму. Саженцы должны быть хорошо развитые. За вновь посаженными деревьями организуют дополнительный уход - дают учащенные поливы, ежегодно удобряют, своевременно рыхлят почву и т. д. с тем, чтобы они быстро росли и ускорили плодоношение.



В случаях гибели значительной части деревьев на участке или плохого их состояния, низкой урожайности и бессистемной посадки производят замену насаждений.

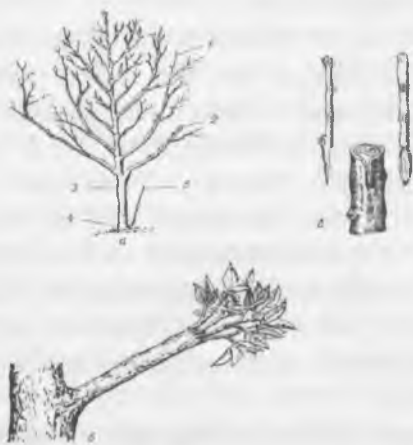
При садовозобновлении, т.е. когда сад сажается по саду, то при бессменной культуре одних и тех же пород имеются опасения одностороннего истощения почвы и накопления в ней большого количества вредителей и болезней. В этом случае желательно высаживать другую породу. Если же такая возможность исключена, то перед закладкой той же породы следует окультурить почву - глубоко вспахать, внести большие дозы органико-минеральных удобрений и междурядья на 1-2 года занять зернобобовыми культурами или сидератами, деревья высаживать в глубокие и широкие ямы, заправленные органико-минеральными удобрениями.

Если старый сад заложен на неудобном месте, то его не возобновляют, а закладывают на новом участке.

При реконструкции сада иногда приходится перепрививать сорта, когда они не удовлетворяют требованиям хозяйства: малоценные, отсутствуют соответствующие опылители и пр. Опыт практики позволяет рекомендовать следующую технику перепрививки. Здоровые основные скелетные ветки неповрежденного взрослого дерева рано весной, в период сокодвижения срезают на старую древесину таким же образом, как и при омоложении, но чтобы диаметр среза не превышал 10-15 см, так как крупные раны плохо зарастают и может образоваться дуплистость.

В конце срезанных ветвей прививают черенки нужного сорта. Такие же прививки можно делать в пень, прикорневую поросль, в отдельные ветки кроны и штамп дерева (рис. 36). Молодые побеги можно окулировать спящим глазком летом в обычное для окулировки время. В толстые ветки и штамп прививку делают седлом за кору и врасщеп, а в тонкие - вприклад. Место прививки туго обвязывают мочалом или шпагатом и обмазывают садовым варом. К лету черенки приживаются и отрастают. Одному из них дают свободно разрастаться, остальные прищипывают и в дальнейшем, когда

разрастается основной побег, их вовсе удаляют. Из основного побега формируют маточную или полускелетную ветвь.



Всю крону дерева перепрививают в продолжении двух-трех лет. Привитые части дерева создают новую крону и начинают приносить урожай привитого сорта. Иногда на штамбе имеются круговые повреждения коры мышами, козами.

морозом, солнечные ожоги и пр., такое дерево можно спасти прививкой «мостиком». Ее делают рано весной, во время сокодвижения. Берут однолетние черенки, заготовленные с осени или весной, делают по концам их косые срезы и вставляют в Т-образные надрезы, сделанные в верхней и нижней частях поврежденной коры штамба.

Прививки туго завязывают и обмазывают садовым варом. Вставляют по два-четыре черенка и больше, что зависит от толщины штамба и степени повреждения. Черенки срастаются с деревом и по ним проходит движение воды и питательных веществ. Для перепрививки выбирают деревья здоровые, способные жить не менее 10-15 лет.

Замену сорта немолодых деревьев делают окулировкой, для чего иногда у персика приходится омолаживать дерево и окулировать молодые появившиеся побеги.

Большое внимание должно быть уделено также и уходу за почвой. В старых садах, где междурядья долго не обрабатывают, происходит задержание почвы, и корни поднимаются кверху. Поэтому междурядья надо вспахивать на такую глубину, которая не вызвала бы больших повреждений корневой системы. В следующие два года пахотный слой постепенно углубляют.

В старых садах полезно возобновлять плантаж. Делают это так. Через междурядье почву пахут на глубину 50-60 см с внесением органо-минеральных удобрений. Сад обильно поливают. При глубокой вспашке неизбежно обрезается корневая система, которая хорошо восстанавливается в этом же году, места срезов и обрывов покрываются густой сеткой молодых деятельных корешков. На второй год такую же операцию проводят на соседнем междурядьи. В результате через два года плодовые деревья будут иметь обновленную и хорошо развитую корневую систему, а почва в саду взрыхлена и удобрена. Все это повышает урожай сада.

Иногда встречается необходимость пересадки взрослых деревьев, что при соблюдении соответствующих условий вполне допустимо. Чем моложе дерево, тем оно лучше принимается на новом месте.

По нашим данным пересаживать деревья следует с комом земли диаметром 1,25 м для деревьев в возрасте 7-10 лет и 1,5-2 м в диаметре для более старшего возраста. Подготовку к пересадке начинают в августе-сентябре. Вокруг дерева в указанном радиусе роют кольцевую траншею шириной 20-30 см и глубиной 70-100 см и глубже. Ее заполняют хорошей питательной средой (земля плюс перегной) и хорошо увлажняют. За осень и зиму перерезанные корни дадут и зоне кома хорошую мочковатую корневую систему. Весной до распускания почек ком снизу подрезают, вынимают с деревом и перевозят в место новой посадки. Чтобы земля не обсыпалась, ком обшивают досками.

Подготовленное указанным образом дерево можно перевозить и зимой, когда ком земли промерзнет и земля не будет рассыпаться. Но температура при этом не должна быть ниже минус 4-5° во избежание обмерзания корней.

На местах новой посадки роют широкие и глубокие ямы, заполняют их хорошей питательной почвой с перегноем и минеральными удобрениями и высаживают в них деревья. После посадки их обильно поливают, укрепляют проволочными растяжками, чтобы его не раскачивал ветер. Дерево обрезают с удалением не менее 1/2 длины всех его

веток, штаб и основные маточные ветви обматывают мешковиной, рогожей, камышом в целях уменьшения испарения, а затем все дерево опрыскивают известковым раствором. Почву вокруг дерева содержат во влажном состоянии, чистой от сорняков. Дерево периодически опрыскивают водой, пока оно окончательно не примется. Тщательно охраняют его от повреждений вредителями и болезнями.

В последние годы с большой очевидностью выявились достоинства загущенной посадки плодовых деревьев в саду. Отсюда в ряде мест, где заложены сады разреженно (в 1,5-2 раза, чем в современных садах), выявилась необходимость их сгущения за счет дополнительной посадки. В первую очередь целесообразно их проводить в молодых садах с густотой посадки 10X10 м, 10X8 м, а также во взрослых садах, которые могут плодоносить не менее 10-15 лет. Уплотнять насаждения можно посадкой деревьев в рядах и по середине широких междурядий и реже в рядах и междурядьях. В последних двух случаях надо учитывать удобства обработки почвы и деревьев. Уплотнение может быть однопорядным и разнопорядным. Первое наиболее желательное, тогда возможно некоторое исправление сортимента сада - подсадка опылителей, осенне-зимних сортов и т. п.

Уплотнители следует высаживать или по ленточному плантажу или в большие ямы, заправленные в том и другом случае органо-минеральными удобрениями. Уплотнителям дают слабую обрезку, преимущественно прореживание, чтобы они быстрее вступили в плодоношение, высоту кроны ограничивают в росте.

### **Мероприятия по повышению морозостойкости садов**

Морозы и заморозки являются огромным бедствием, которое не может идти ни в какое сравнение с потерями в садоводстве, возникающими в силу других причин. Наша страна терпит большие потери, связанные с повреждением садов морозами. В среднем по Казахстану плодовые растения

не доживают  $1/2-1/3$  своего естественного возраста и главным образом из-за повреждения их морозами. За последние 120 лет сады здесь обмерзали 27 раз, из них 17 раз в ряде областей отмечалась полная их гибель. В Казахстане за последние 55 лет повреждения морозами и заморозками имели место; косточковых садов 27 раз и семечковых 10 раз. Особенно сильный урон понесли сады от раннеосеннего мороза осенью 1954 г., когда в пяти областях республики они полностью погибли.

Морозоустойчивость плодовых культур - острейшая проблема современного плодоводства Казахстана. Ни одно поколение не избегает огромного вреда, приносимого садам морозами. Используя опыт практики и достижений науки, многие садоводческие хозяйства успешно проводят защитные мероприятия против обмерзания плодовых насаждений.

Морозостойкость, хотя и является наследственным свойством растений, но она величина непостоянная, а зависит от физиологического состояния растений, их возраста, условий среды выращивания и агротехники ухода за ними.

В Казахстане у плодовых растений подмерзает надземная часть. Корни подмерзают крайне редко и только у саженцев и молодых деревьев в бесснежные зимы на бедных и галечниковых почвах. У взрослых деревьев корневая система, как правило, не повреждается, так как она залегает глубоко, а сильные морозы здесь кратковременны.

Рассмотрим факторы, повышающие и понижающие морозостойкость плодовых растений.

Молодые плодовые растения в саду, у которых затягивается осенью рост, менее морозостойки, чем плодоносящие. Но молодые деревца, своевременно закончившие рост осенью, более устойчивы против морозов, чем плодоносящие деревья, так как они в зиму уходят с большим запасом питательных веществ. В старом возрасте морозостойкость плодовых деревьев снижается. Но в любом возрастном периоде растения, отличающиеся интенсивным ростом в первой половине лета и своевременной и полной подготовкой их к зиме (прекращение роста побегов, листопад, одревеснение побегов и т. д.) и с

глубоким зимним покоем отличаются более высокой зимостойкостью и способностью переносить резкие колебания зимних температур.

На степень устойчивости плодовых деревьев к низким температурам влияют почвенные условия сада. Влажные и тяжелые почвы задерживают вызревание побегов и снижают морозостойкость дерева. Но влажные почвы промерзают слабее и на меньшую глубину, чем сухие и поэтому корни растений здесь от морозов лучше защищены. Легкие песчаные почвы промерзают быстрее и глубже, поэтому здесь чаще могут повреждаться морозами корни.

На зимостойкость плодовых растений влияет как недостаток, так и избыток влаги. Если почва во вторую половину года сухая, то растения прежде всего истощаются, а в зимний период при недостатке осадков может произойти их высыхание. Избыточное же увлажнение почвы в связи с затяжным ростом осенью и плохим вызреванием древесины, снижает морозостойкость растений. При избыточном увлажнении листья и побеги содержат больше общей и связанной воды и имеют более интенсивную водоотдачу, и растения сильнее страдают от морозов. При оптимальной влажности почвы увеличивается рост побегов и облиствение деревьев, в результате накапливается больше пластических веществ, повышающих морозостойкость. На участках с близким стоянием грунтовых вод у деревьев появляется суховершинность, они слабо растут, осенью поздно заканчивают рост и более уязвимы морозами.

На засоленных и бедных галечниковых почвах отмечается тугой рост плодовых деревьев. Они вступают в зиму с небольшим запасом питательных веществ и поэтому менее морозостойки.

Морозы в большей степени повреждают те деревья в саду-междурядья которых занимают травой. Деревья, растущие в садах по черному пару и хорошо удобренные, от мороза меньше страдают. Но холод проникает в глубь почвы на меньшую глубину при растительном покрове, особенно запаханном в качестве зеленого удобрения.

Растения, посаженные по глубоко окультуренной почве, более морозостойки, так как они в сезоне вегетации лучше растут и накапливают к зиме больше пластических веществ. Мелкая посадка плодовых деревьев в первые годы роста приводит в суровые зимы к обмерзанию корней.

Огромное значение на степень устойчивости плодовых растений против зимних невзгод имеет рельеф местности. В предгорной и горной зонах температура зимой ровнее, весна наступает позднее, при морозах холодный воздух скатывается вниз, в долину. Все это обуславливает меньшую повреждаемость морозами садов в горной зоне. Даже небольшие понижения рельефа вызывают разницу в температуре нижних и верхних участков склона. Поэтому в низинных участках рельефа сада плодовые деревья сильнее страдают от морозов, чем на верхних. Особенно опасны в этом отношении блюдцеобразные понижения земельных участков, где деревья при поливах могут переувлажняться, а зимой и весной здесь может застаиваться холодный воздух, усиливающий обмерзание деревьев.

Направление склона местности также сильно влияет на степень устойчивости плодовых растений. На южном склоне температура контрастнее, зимой деревья чаще и легче выходят из закаливания, осенью позже подготавливаются к зиме, а весной раньше выходят из покоя, что при определенных погодных условиях отрицательно сказывается на устойчивости плодовых деревьев к морозам.

Некоторое влияние на устойчивость плодовых деревьев против морозов оказывает подвой. Так, в опытах Ершова двухлетние саженцы персика сорта Эльберта, привитые на алыче, вымерзли на 36%, на миндале - 32%, на персике - 25% и на абрикосе - 16%. У 14-летних деревьев наибольшие повреждения отмечались у персиков, привитых на миндале, в этом случае вымерзла даже корневая система.

Особенно часто отмечают повреждения штамба деревьев. Так как штамб дерева последним вступает в фазу закаливания, то при рано наступивших морозах он может подмерзнуть и повлечь за собой гибель всего дерева. Иногда штамбы

повреждаются и зимой особенно от больших колебаний температуры на протяжении короткого отрезка времени. Морозобоины почти всегда находятся на южной и юго-западных сторонах штамба, так как в теплые солнечные дни нагрев коры здесь бывает довольно сильным. Светлая кора отражает лучи, поэтому груша, имеющая светлую кору, менее повреждается ожогами, чем яблоня.

Для повышения морозостойкости растений (Жучков, Палк, Рудь-ковский) предлагается делать прививки в крону или штамп морозостойкого подвоя. По американским данным в одном саду выпад деревьев яблони Золотое Грайма за 20 лет от мороза был 96%, а при морозостойких штамбах -23-62%.

Более загущенные посадки создают в саду свой микроклимат и умеряют действие морозов и ветров. Загущенные посадки яблони сорта Розмарин (5X5 м) на экспериментальной базе института им. Р. Р. Шредера при осенних морозах 1954 г. сохранились, в то время как разреженные посадки (10x10 м) на других участках полностью погибли.

Одним из важнейших факторов воздействия на повышение морозостойкости растений является питание растений. Органические удобрения повышают устойчивость плодовых деревьев к низким температурам.

Зимостойкость повышается при внесении фосфорно-калийных и азотно-калийных удобрений, а применение в больших дозах одного азота чаще снижает морозостойкость плодовых растений (Назаров, Соловьева). Особенно опасно внесение азотных удобрений в конце лета. Менее эффективно внесение одного навоза, а большие его дозы (60 т/га) и применение навозной жижи снижают морозостойкость растений.

Затяжные осенние поливы даже на фоне удобрений снижают устойчивость плодовых деревьев к морозам.

Имеются указания о некотором повышении морозостойкости растений при опрыскивании их ростовыми веществами, азотом, фосфором, калием и некоторыми микроэлементами (бор, марганец, цинк и др.). В этом случае



наблюдается более интенсивное накопление в период вегетации питательных веществ в растении.

Опрыскивание же деревьев маслами при обработке против вредителей заметно понижает их морозостойкость в связи с нарушением защитных биохимических процессов, протекающих в дереве зимой.

**Обрезка** деревьев также влияет на их морозоустойчивость. Сильно обрезанные деревья, со спиливанием сучьев страдают от морозов сильнее, чем необрезанные или обрезанные слабо, так как она затягиваем рост деревьев.

Обрезка приростов у черешни, алычи, персика и вишни повышает морозостойкость древесины и почек, что объясняется лучшей облиствейностью деревьев после обрезки и большим накоплением в них к зиме запасных питательных веществ. Деревья, выращиваемые в плоских формах более устойчивы, чем в объемных, к которым применялась более сильная обрезка.

Снижение морозоустойчивости плодово-ягодных растений происходит из-за: плохого ухода, в результате плодовые растения не могут накопить к зиме достаточный запас питательных веществ; повреждения деревьев болезнями и вредителями, истощающие растения; чрезмерно обильного урожая при низкой агротехнике, дерево в этом случае входит в зимний покой с ограниченным запасом питательных веществ; позднего срока уборки урожая осенью, когда накопленные деревом питательные вещества используются плодами за счет снижения зимних запасов; неблагоприятных условий внешней среды, нарушающих нормальное прохождение отдельных фаз в периоде вегетации.

Степень повреждений плодовых растений во многом обуславливается скоростью падения температуры воздуха, длительностью морозного периода, скоростью оттаивания и повторяемостью морозов. Морозы, чередующиеся с оттепелями, наиболее опасны для плодовых растений.

Из сделанного обзора факторов, усиливающих и ослабевающих действие на плодовые низких температур,

позволяет применять предупредительные меры по предохранению садов от морозов.

Для каждой природной зоны лучшим способом предупреждения повреждений зимними морозами является подбор пород и сортов, наиболее устойчивых в данных условиях.

При закладке садов в местах, где возможен затяжной рост деревьев, надо размещать более морозоустойчивые породы и сорта, а на верхних их террасах или частях склона высаживать менее морозостойкие.

Сорта со слабой сопротивляемостью к морозам следует высаживать на западных и северных склонах. Избегать для посадки блюдцеобразных понижений участка и котловин, где застаивается холодный воздух. Закладывать сады по принятой системе, т.е. по плантажной вспашке и хорошо окультуренной почве. При размещении садов на засоленных почвах, помимо обычных мер по их рассолению (дренаж, промывки и пр.), необходимо ежегодно вносить органико-минеральные удобрения. Подбирать солеустойчивые подвои, понижать уровень грунтовых вод и принимать другие меры, способствующие хорошему развитию деревьев и раннему окончанию их осеннего роста.

Исключать закладку маломорозостойких сортов на землях с близкими грунтовыми водами, где имеет место затяжной рост и слабое вызревание древесины.

Практиковать более гущенную посадку деревьев, при которой действие мороза будет ослабляться. В таком же направлении будет оказывать влияние и многорядные лесные садозащитные опушки со стороны господствующих ветров с подветренной стороны.

Подвои для пород и сортов подбирать такие, которые обеспечивали бы не только высокую урожайность, долговечность и хороший рост дерева, но и своевременное окончание ростовых процессов осенью, чтобы дерево могло хорошо и вовремя подготовиться к зиме. При посадке лучших маломорозостойких сортов практиковать прививки их в крону или штамп морозостойких подвоев. В тех же целях в отдельных

случаях может быть рекомендован посев семян или посадка сеянцев в сад на постоянное место с последующей их окулировкой; формировать деревья с низким штамбом во избежание солнечных ожогов.

Повышение морозостойкости плодовых деревьев достигается и выполнением таких мероприятий, как: высокая агротехника во все фазы вегетации (поливы, удобрения, обработка почвы и т. п.), особенно в первую половину вегетационного периода, при этом совершенно исключается позднее внесение азотных удобрений и поздние поливы; ежегодное удобрение садов органо-минеральными смесями, с обязательным включением калийных. Если в первую половину вегетационного периода вносить полные удобрения, а во вторую - фосфорно-калийные, то морозостойкость растений повышается. Это ускоряет рост весной, а к осени его задерживает и одновременно усиливает накопление пластических веществ и своевременно подготавливает дерево к зимнему покою (Соловьева, 1959). Практиковать также внекорневые подкормки макро- и микроэлементами и опрыскивание ростовыми веществами; позднеосенние (после листопада) и зимние влагозарядковые поливы, предохраняющие плодовые от высыхания. Между рядами сада с маломорозостойкими сортами предпочтительнее содержать под черным паром, а при севе сельскохозяйственных культур вносить под них удобрения и давать им дополнительные поливы. На галечниковых почвах между рядами садов лучше занимать сидератами для запашки их под зиму для предохранения от обмерзания корней деревьев; в отдельных случаях для этого хорошо покрыть мульчой. Во всех садах необходимо своевременно и тщательно уничтожать вредителей, бороться с болезнями, избегая опрыскивания маслами маломорозостойких сортов. Урожай зимних сортов не следует затягивать сбором позже сентября. Чтобы предохранить штамбы и основания маточных сучьев от нагрева и потери фазы закалки, а также предупредить солнечные ожоги, надо проводить позднеосеннюю и весеннюю побелку известью с добавкой 2% столярного или казеинового клея или 20%

сепарированного молока; у маломорозостойких сортов и особенно у молодых деревьев, при затяжной и теплой осени обвязывать штамб на зиму камышом. Там, где имеется опасность зимних повреждений морозами, нельзя торопиться с сильным омоложением деревьев, а также с обрезкой маломорозостойких сортов, лучше это делать после минования опасности сильных морозов, ближе к весне.

Для повышения зимостойкости плодовых растений имеют большое значение и другие мероприятия, обеспечивающие интенсивный рост деревьев в первую половину лета, образование здорового темно-зеленого листа, накопление питательных веществ и способствующих раннему окончанию роста деревьев осенью и своевременный переход их в период покоя.

Для предупреждения повреждения деревьев морозами в раннезимний и зимне-весенний периоды, главным образом штамбов и развилин, плодовые саженцы в морозобойных районах следует выращивать со штамбообразователем, промежуточным штамбом: в корневую шейку подвоя прививать морозоустойчивый сорт, а затем в основные его скелетные ветки нужный сорт.

Здоровая древесина и камбий побегов, корней и кора корней имеют белый или светло-серый цвет, а кора побегов ветвей и ствола – зеленоватый. Поврежденные морозом ткани приобретают бурую или коричневую окраску. Степень повреждения определяют по интенсивности побурения и размеру повреждения ткани. У плодовых почек центральная часть (цветки) светло-зеленая, а у поврежденных темно-коричневая. Поврежденные почки осыпаются в конце зимы или весной, а при слабом повреждении - цветение задерживается, часть цветов осыпается, а часть дает недоразвитые плоды.

При повреждении морозом плодовых почек листовой аппарат оформляется весной запоздало из спящих и придаточных почек многолетней древесины.

Многолетние наблюдения за поведением плодовых растений во время морозов, позволили главнейший их сортимент разделить на относительно морозостойкие сорта.

среднеморозостойкие и маломорозостойкие. Ниже приводим их распределение.

**Яблоня.** *Морозостойкие сорта:* Налив белый, Челлини, Астраханское белое, Астраханское розовое, Слава мира, Боровинка, Апорт алматинский, Суслепское, Бельфлер-китайка, Дженатан. Айнур, Рахат, Пеструшка. *Маломорозостойкие сорта:* ренет Канадский, Кальвиль белый зимний, Кальвиль королевский, Бельфлер, Бойкеи, Золотое Грайма, ренет Симиренко, ренет Шампанский, Рахат, Максат, Дамира, Талгарская, Грушевка веренская. Нафис, Айдаред, Северный синап.

**Груша.** *Морозостойкие сорта:* Лесная красавица, Любимица Клаппа, Сахарная, Жозефина Михельнская, Ранняя из Треву, Сапезжанка, Талгарская красавица. *Маломорозостойкие сорта:* Вильямс зимний, Фердинанд, Бере Боск. Доктор Жюль Гюйо.

**Абрикос.** *Морозостойкие сорта:* Мирсанджели, Хурмаи, Оранжевый поздний, Оранжевый красный, Юбилейный Навои, Арзами, Королевский оранжевый. *Маломорозостойкие сорта:* Кеч-пшар, Гильтон, Луизе, Исфарак.

**Персик.** *Морозостойкие сорта:* Ак-шафтали № 2, Зафар, Нектарин желтый. Нектарин красный крупный, Красновосточный, Шарль Балте, Зафрани, Золотой юбилей, Амсен. *Маломорозостойкие сорта:* Майфлёрер, Победитель, Владимир, Кумберланд, Александр ранний. Сальвей, Октябрьский, Рогани Гоу № 1, Инжирный, Эльберта, Чемпион.

**Слива.** *Морозостойкие сорта:* Кора-олю, Бертон, Исполинская, Венгерка ажанская, Виктория, Венгерка домашняя. *Маломорозостойкие сорта:* Джефферсон. Лувенская красавица, Персиковая, Вашингтон, Ренклонд Улленса.

**Вишня.** *Морозостойкие сорта:* Логовая. Гриот остгеймский, Любская, Владимирская, Майская, Ширпотреб, Плодородная Мичурина. *Маломорозостойкие сорта:* Майдюк, Английская ранняя, Гортензия.

**Черешня.** *Морозостойкие сорта:* Желтая Бютнера. *Маломорозостойкие сорта:* Франсис, Рамон Олива, Савры Сурханы, Наполеон черная, Дениссена желтая.

Эта группировка сортов по морозостойкости для каждой плодовой зоны подлежит уточнению.

### **Приемы восстановления садов, поврежденных морозами**

Поврежденному морозом дереву надо создать условия для пробуждения весной его спящих почек и превращения их в листоносные побеги; усиление деятельности оставшихся живых клеток камбия, дающего новый слой луба и древесины; восстановления проводящей системы дерева для нормального обмена между корнями и надземной частью; и для подготовки плодовых деревьев к зимнему покою.

Чтобы осуществить эти задачи, надо проводить следующую систему агроприемов. В зимнее время дают один-два полива для насыщения корнеобитаемого почвенного слоя влагой, которая необходима растениям особенно в весеннее время для восстановления тургора клеток. С самой ранней весны белят известью штамбы и основания маточных сучьев и проводят сплошное опрыскивание дерева известковым молоком; оно снижает транспирацию дерева, устраняет нагрев штамба и ветвей и предохраняет их от солнечных ожогов.

Деревья, у которых повреждены только плодовые почки и молодые приросты, обрезают весной, до начала сокодвижения. При сильном подмерзании с обрезкой не спешат, ее проводят после того, как на дереве ясно обнаружатся следы повреждений и появятся листоносные побеги из спящих почек. В этом случае участки ветвей, полностью погибших, удаляют до хорошо расположенных боковых ветвей или до пунктов возникновения сильных волчковых побегов у основания скелетных сучьев. Производят омоложение скелетных и полускелетных ветвей срезом до здоровой древесины с зачисткой и дезинфекцией ран больше 2 см в диаметре 5% раствором медного купороса, а затем их замазкой садовым варом или краской на натуральной олифе. Обрезку деревьев со слабым пробуждением почек следует отложить до весны будущего года.

Для оздоровления слабоповрежденных деревьев пропеживают крону и сильно укорачивают побеги (до 1/2 - 3/4).

При смолаживании кроны ветки срезают над хорошо развитой боковой здоровой веткой или развитой плодушкой. Во всех случаях окончательную обрезку делают после распускания почек и образования побегов. Лишние волчки и поросль удаляют не сразу, а в течение 2-3 лет.

Поврежденную кору на штамбе и маточных сучьях в случае сохранения камбия живым, не рекомендуется удалять до конца лета, так как камбий под мертвой корой может обеспечить заживление раны. В том случае, если камбий погиб или в результате разрывов от морозов образовалась открытая рана, то проводят очистку поврежденных тканей до здоровых мест, а затем замазывают садовым варом или глиной с коровяком; хорошие результаты дает дезинфекция 5%-ной бордосской жидкостью. Большие раны на штамбе и маточных сучьях обвязывают промасленной бумагой или мешковиной для предохранения краев ран от высыхания. Под прикрытием иногда происходит нарастание древесины и луба и рана зарастает. Весной штамбы и скелетные ветки обмазывают известью, а еще лучше опрыснуть все дерево известковым раствором. Имеющиеся дупла надо расчистить, продезинфицировать и зацементировать. Молодые деревья с большими морозобоинами штамба можно оздоровить прививкой. В молодых садах полезна пинцировка побегов и окучивание основания штамба и корневой шейки почвой.

Если с осени была произведена зяблевая пахота, то весной почву боронуют, а уплотненную и глыбистую чизелюют или дискуюют. В случае не проведения зяблевой пахоты и перекопки приствольных кругов и межствольных полос эти работы выполняют рано весной. В течение вегетационного периода свободные от посевов междурядья два-три раза культивируют и два-три раза рыхлят приствольные круги и межствольные полосы. Сады необходимо удобрить, желательно давать за вегетацию две-три подкормки азотом, применять удобрительный полив - «шарват». Фосфорно-калийные удобрения надо вносить глубоко в скважины (на 45—60 см) в зону размещения основной массы корней. Они будут способствовать своевременному окончанию роста плодовых

деревьев. Желательно применять и две-три внекорневые подкормки.

Важно у пострадавших от мороза деревьев восстановить проводящие системы, обеспечить их питательными веществами и влагой. Поливы садов в первую половину лета должны быть частыми, во вторую - редкими. Влажность почвы в 1,5 м слое до сентября должна поддерживаться не менее 18-20%. Междурядья в первую половину лета лучше содержать под черным паром, во вторую - под горохом Никольсона для запашки на зеленое удобрение осенью. В молодых садах допустим сев овощей, зернобобовых, пропашных культур и хлопчатника при двух-трехметровых свободных полосах вдоль рядов деревьев. Удобрения этих культур обязательны, а их поливы надо прекращать к концу августа - началу сентября.

Деревья, поврежденные морозами, нуждаются в особой тщательной защите от вредителей и болезней. После сильных морозов вырубать деревья весной нельзя, так как они при благоприятных условиях могут восстановиться до нормального





состояния при наличии здорового камбия.

Персик, черешня, абрикос хуже восстанавливаются, чем яблоня и груша.

В тех случаях, когда надземная часть деревьев полностью погибла, а корневая их система сохранилась, то такие деревья обычно выкорчевывают. Между тем их можно восстановить и с наименьшими затратами, чем новые посадки.

Из многолетней практики садоводства, в пострадавших от осенних морозов садах, относительно молодые деревья (примерно до 5-10-летнего возраста) были срезаны на «пень» до здорового места, примерно, высотой 10-15 см от места прививки. В абсолютном большинстве случаев у таких деревьев весной в изобилии появлялась пневая культурная поросль. На каждом дереве оставляли три-четыре наиболее сильных и хорошо расположенных на пне поросли. В августе выбирали по одной поросли на пне, а остальные удаляли. Сильная корневая система погибшего от мороза дерева способствовала мощному развитию надземной части и у некоторых пород уже в первый год одногодичные побеги достигали 2-3 м высоты. Персик в первый год сформировал крону, на второй год принес небольшой урожай, а на третий год - обильный. Многие сорта яблонь начали плодоносить на четвертый год после получения пневой поросли - на два-три года раньше, чем заново посаженные однолетними саженцами (рис. 37).

У полновозрастных плодовых деревьев (свыше 8-10 лет) пень плохо зарастает и вновь сформированная надземная часть из спящих почек в этом случае не прочно скрепляется с корневой системой. Да к тому же у взрослых деревьев



культурная часть штамба осенью не была закрыта снегом и у большинства плодовых пород погибла.

Поэтому весной 1969 г. обмороженные деревья яблонь (в возрасте 13 лет) были срезаны на пень высотой в 10-15 см. В мае-июне у них в изобилии появилась поросль. На каждом из деревьев оставлено было по 2-4 штуки, а остальные удалены. В августе того же года, каждая из них была заокулирована глазками яблонь Налива белого и Золотого Грайма. К весне 1969 г. глазки прижились и дали сильные листо-носные побеги культурных сортов. На каждом пне оставили от одного до четырех сильных новых растений. Весной же 1970 г. в ряду корневых окулировок (10 м x 10 м) были высажены однолетние саженцы тех же сортов (Налива белого и Золотого Грайма). Деревья из корневых окулировок, как и следовало ожидать, росли более интенсивно, чем вновь посаженные в сад плодовые саженцы. И уже на третий год после окулировки корневой поросли они начали формировать плодовые почки, а на четвертый год - принесли урожай до 25 кг на дерево (Налив белый), то есть на 2-3 года раньше, чем заново посаженные однолетними саженцами (рис.38).

Весною 1980 г. (через 10 лет) вновь просмотрели деревья из корневых окулировок (120 шт.) и контрольные и убедились, что все они полностью сохранились и плодоносят. По высоте превышали контрольные на 12-23%, по ширине кроны на 40,8% и объему штамба - на 33%. Оставшиеся пни погибших от морозов деревьев сгнили и удалены.

Восстановленные таким образом сады быстрее вступают в плодоношение и требуют меньше единовременных затрат, чем заново посаженные. В их ряду следует высаживать деревья вторым планом. Когда первые будут теснить вторые, то восстановленные деревья надо постепенно выкорчевывать. Такие уплотненные и последовательно вступающие в плодоношение сады будут наиболее продуктивны.

В тех случаях, когда у деревьев от морозов повреждена и надземная часть и корневая система или деревья старые, то их следует выкорчевывать.

## ГЛАВА 12

### УХОД ЗА УРОЖАЕМ

#### Чаталовка плодовых деревьев

Дерево в год высокого урожая выдерживает большую нагрузку и под ее тяжестью даже может «развалиться». У такого дерева изменяется габитус кроны, оголяются ветки и вследствие этого плоды обжигаются солнцем. Ветви под тяжестью плодов нагибаются и некоторые из них обламываются. По нашим наблюдениям, если яблоню Розмарин в 15-летнем возрасте с урожаем в 300- 500 кг на дерево оставить без подпорок, то к осени ломается до 30% ветвей. Предоставленные сами себе плодоносящие деревья в течение двух-трех лет настолько дают большой разлом кроны, что сады резко снижают урожай, а часть деревьев вовсе может погибнуть. Чтобы этого не случилось, под ветки деревьев с урожаем ставят подпоры, деревянные шесты - чаталы. При этом не только предохраняются ветки от полома, но лучше освещаются внутренние участки кроны, благодаря чему отлично растут плоды, равномернее созревают, лучше окрашиваются, а главное - деревья при ветре меньше раскачиваются и в урожае уменьшается количество падалицы и увеличивается количество стандартных плодов. Правильно зачаталованные деревья легче обрабатывать против вредителей и болезней, облегчается съем плодов.

Практикой установлено, что на одну чаталу падает нагрузка в 10-12 кг плодов. Длина чатал определяется высотой сучьев дерева, толщина в нижнем отрубе 6-7 см. На дерево с урожаем 200 кг нужно 20 чатал. Срок службы чаталы - три-четыре года. В чаталовке больше нуждаются яблоня, груша, айва, и персик, особенно старые деревья, у которых урожай размещается на периферии кроны.

Чаталы начинают устанавливать после физиологического опадения завязи и когда размер урожая вполне определился. Установлено, что деревья, зачаталованные в марте-апреле, имеют в урожае на 8-10% меньше падалицы, чем зачаталованные в июне-июле. В пользу ранних сроков чаталовки говорит и меньшее количество опавших плодушек и завязавшихся плодиков при установке чатал. При мартовско-апрельской чаталовке не было сбитых плодиков, а сбитых плодух в 2,5 раза меньше, чем при июньско-июльских чаталовках; сбитых плодиков при поздних сроках чаталовки бывает в три-пять раз больше против майских чаталовок. В первую очередь чаталы ставят под сорта ранних сроков созревания, с крупными плодами, на длинных и тонких плодоножках, с повышенной осыпаемостью. Если с этой операцией запоздать, то при постановке чатал не только много сбивается с дерева плодов, но последние получают больше ожогов. Из плодовых пород в первую очередь ставят чаталы под грушу, у которой более хрупкая древесина.

Если садовод уверен в будущем урожае, то ставить чаталы можно зимой, вслед за обрезкой плодовых деревьев. Но делать это следует только по тем системам, которые не помешают обрабатывать почву в саду - зонтичной и проволочной.

Чтобы чаталы не явились источником заражения садов вредителями и болезнями, с них сдирают кору и перед постановкой фумигируют.

Систем чаталовки существует несколько. В садах Казахстана распространена простая чаталовка без обручёвки, когда чаталы подставляют под сучья с урожаем без определенной системы. Передовые хозяйства применяют улучшенную чаталовку с обручёвкой и без обручёвки, зонтичную и проволочную.

**Техника постановки чатал. Улучшенная чаталовка без обручёвки.** Ветви дерева распределяют на пять-восемь секторов. В каждом секторе устанавливают чаталы и к ним подвязывают шпагатом ветви. Чаталы делают длиной от 2,5 до 8-10 м, при толщине у основания 3-5 см. Число чатал внутри сектора зависит от величины урожая (2-4). Как правило, одну

чаталу в секторе ставят у периферии кроны, с некоторым наклоном к штамбу, а вторую - внутри кроны. Внутренняя чатала поддерживает ветви на половину их длины и несет на себе основную тяжесть урожая. Для большей устойчивости у основания каждой периферийной чаталы вбивают кол, длиной 1,5 м, к которому туго привязывают чаталу. Эта система чаталовки довольно проста и между тем обеспечивает хороший воздушный дренаж и освещение внутри кроны. Любую ветку надо подпирать в центре ее тяжести.

При улучшенной системе чаталовки с обручѳвкой порядок подстановки чатал и развязки ветвей такой же, как и при чаталовке без обручѳвки. Отличие заключается в том, что в этой системе периферийные чаталы на высоте 1,5-2 м от земли скрепляют тонкими чаталами, накладывается так называемый обруч, который придает большую устойчивость всей чаталовке. Колья около периферийных чатал вбивают через одну чаталу. Эту систему рекомендуют в районах с частыми и сильными ветрами (рис. 39).

Описанные системы чаталовки неудобны тем, что они гребуют большого количества подпор, а главное мешают не только механизированной, но и ручной обработке почвы в зоне приствольных кругов.



**Зонтичная чаталовка.** Эту систему часто называют *крымской* (рис. 40). У ствола дерева ставят толстую чаталу-мачту. Длина ее должна быть выше кроны дерева. Мачту притягивают к стволу веревкой в нескольких местах. К верхней части мачты подвязывают легкие тонкие чаталы, количество их зависит от объема кроны дерева. После этого поднимают и закрепляют к кроне в подвешенном состоянии с помощью чатал, упираемых в центральную мачту. Эти чаталы - упоры своими верхними концами подвязывают к чаталам зонтика, опущенным сверху. На концы чатал - зонтика накладывают обруч. Затем подвязывают ветки с плодами к чаталам зонтика. При чаталовке больших крон на одном дереве устанавливают два зонта. Второй зонт размещают ниже первого на 1-2 м. В районах с частыми бурями применяют чаталовку с упором зонтов в землю. Под каждый угол нижнего зонтика подставляют чаталу-упор. Этим создают устойчивое крепление кроны, но неудобство для обработки почвы. Зонтичная чаталовка по сравнению с обычной требует более тонких подпор, они могут быть на 2-3 м и больше, короче. Общий расход подпор при этой системе снижается на 15-25%, а в некоторых случаях и до 30-40%. Кроме того, она позволяет летом обрабатывать почву в зоне приствольных кругов под кроной. Применяется чаще в молодых плодоносящих садах.

**Проволочная чаталовка.** У ствола дерева ставят толстую чаталу-мачту. У вершины ее закрепляют металлическое кольцо с отверстиями. В последние продевают заранее заготовленные металлические крючки разной длины загнутые с двух концов Г-образно, обмотанные на изгибах тряпьем, рогожей во избежание поранения коры веток. Вторым концом крючка подтягивают ветки с плодами. Ветки с плодами такими же крючками подтягивают и к другим веткам, уже соединенных с мачтой.

Проволочные крючки, идущие от кольца, нижним концом можно закреплять на толстых ветках постоянно. А по мере разрастания ветвей тяжи удлиняют Г-образными проволочными надставками. После съема урожая отъемные крючки и крючки-надставки снимают. В этом случае дерево

растет свободно и без деформирования кроны. Проволочная система чаталовки позволяет обрабатывать почву под кроной дерева.



Затраты труда на нее в 4-5 раз меньше, чем на деревянную.

**Веревочная шпалера.** Ее применяют только в случаях, когда в хозяйстве нет лесоматериала для чатал, а урожай высокий и есть опасность полома ветвей и сбивания плодов ветром. У ствола дерева устанавливают одну-две чаталы-мачты. Наверху мачты закрепляют веревку, нижним концом которой подтягивают и

закрепляют поочередно, веерообразно все ветки одной стороны дерева. Таким же приемом подвязывают ветви второй, третьей и других сторон дерева. Употребляемая для чаталовки веревка может явиться гнездилищем для разных вредителей и особенно для плодовой. В этом случае надо тщательно обрабатывать сады против вредителей.

Реже применяются чаталовки: клеточная, пирамидальная, шпалерная.

После съема урожая чаталы убирают, фумигируют в специальных камерах и затем устанавливают вне территории сада в пирамиду. Каждое плодовое хозяйство должно выращивать у себя лесные породы для чатал, закладывая для этой цели так называемые торкальные рощи. Лучшие породы для чатал; пирамидальный тополь, белая акация, ясень. В случае завоза из других районов страны следует предпочесть еловые, березовые, буковые, дубовые чаталы. На 200 чатал требуется 1 - 1,5 кг шпагата.

Чаталовка плодовых деревьев весьма ответственная работа в саду, она требует определенных знаний и технических навыков. Поэтому плодовые хозяйства должны иметь специальные кадры чаталовщиков, подготовленных на специальных курсах или семинарах.

Описанные выше приемы чаталовки применимы на сильнорослых деревьях. При снижении крон деревьев потребность в чаталовке снижается, а при культуре садов в плоских формах надобность в чаталовке отпадает.

### Защита садов от весенних заморозков

Действие заморозков на растения. По происхождению заморозки бывают двух типов: *адвентивные* и *радиационные*. Первые из них обусловлены вторжением холодных (арктических) масс воздуха. Они захватывают обширные территории, держатся сравнительно долго (2-3 суток и более), температура резко падает, понижается абсолютная влажность воздуха, усиливается ветер, уменьшается облачность. Они опасны и бороться с ними трудно. Второй тип заморозков (радиационный) представляет собою местные ночные охлаждения вследствие излучения почвой и деревьями тепла, полученного в дневное время. Вероятность их появления и вредность усиливается при ясном безоблачном небе, ближе к утренним часам, при безветрии и сухости воздуха. Облака задерживают тепло, получаемое землей и деревьями. Этот тип заморозков наблюдается наиболее часто и держится 3-4 часа.

Весенние заморозки в Казахстане довольно часты, особенно в марте, реже - в апреле. Они побивают урожай раноцветущих плодовых пород миндаля, абрикоса, иногда персика, сливы, вишни, черешни, грецкого ореха и редко - поздноцветущих пород - груши, яблони.

Губительное действие заморозков на цветки зависит не только от степени понижения температуры, но и от фазы развития цветков; чем больше они развиты, тем сильнее повреждаются заморозками. Поэтому, чем позже заморозок, тем он губительнее, так как застает более развитые молодые органы растений (почки, бутоны, цветы, завязи). Каждый последующий заморозок, хотя и меньшей силы, может быть опаснее первого.

Наиболее стойки к заморозкам цветки вишни, персика и абрикоса.



В опытах (А. А. Рыбаков и З. П. Корейша) по промораживанию цветов при температуре  $-2-3^{\circ}\text{C}$  в продолжении 5 часов получен следующий процент гибели: китайские финики (унаби), хурма, грецкий орех и боярышник - 100%, абрикос, алыча и айва - 96-94%, вишня и яблоня - 90-89%, слива - 77%, персик - 70% и груша - 65%.

Цветки груши, сливы, черешни, яблони и грецкого ореха выдерживают кратковременно температуру  $-2,2-2,8^{\circ}$ . абрикоса - 4. миндаля, персика  $-4,5^{\circ}$ .

Отдельные части цветка проявляют разную устойчивость к низким температурам. Наиболее чувствителен к морозам генницей цветка (завязь с пестиком и рыльцем). Даже пониженные температуры в  $-1^{\circ}$  при открытых цветках вызывают иногда повреждение завязи. Наиболее устойчива против низких температур завязь у алычи, яблони, груши и сливы. В противоположность завязи тычинки могут вынести более низкие температуры. Пыльца, например, сохраняет всхожесть даже при  $-20^{\circ}$ . При заморозках иногда страдают семяпочки, в результате получаются партенокарпические (бессемянные) плоды, часто не характерной формы для данного сорта. На плоде появляются перетяжки, рубцы, а при созревании - пробковые кольца, трещины и вздутия. Такое уродство плодов при обмерзании завязи чаще наблюдается у семечковых пород.

Наиболее уязвимы морозами завязь, цветы и менее - бутоны. Закрытые бутоны страдают только при сильных заморозках, около минус  $3-5^{\circ}$ . Небольшой (минус  $1^{\circ}$ ), но продолжительный заморозок в период завязывания плодов может погубить урожай.

Осенью па деревьях могут переносить заморозки плоды яблони и груши до  $-4-6^{\circ}$ , а персика -  $1,5-2^{\circ}$ .

Сущность повреждения растения при температуре ниже  $0^{\circ}$  состоит в обезвоживании клетки и механическом давлении льда на протоплазму. Последняя настолько становится бедной водой, что иссушается, свертывается и отмирает. При несмертельном замораживании талая вода из межклеточников входит в клетку, тургор ее восстанавливается и жизнедеятельность растения продолжается.

Если после заморозка растение подвергается действию прямых сол-кечных лучей, то вышедшая из клеток в межклеточники вода быстро испарится и растение или его части могут погибнуть от иссушения. Если же оттаивание будет проходить медленно или в тени, то тургор клеток быстро восстановится, и растение останется здоровым. Поэтому меры против заморозков должны быть направлены на создание условий постепенного оттаивания растений.

Облачная погода не только смягчает вредное действие заморозков вследствие уменьшения лучеиспускания и охлаждения почвы, но также и потому, что лед в межклеточниках постепенно оттаивает, не повреждает клетки, а вода вновь всасывается в клетки и тургор ее восстанавливается. На этой особенности и построен прием дымления, практикуемый в садах при заморозках.

На степень повреждения цветков влияет высота кроны дерева. Известно, что днем, чем дальше от земли, тем холоднее. Ночью, наоборот, воздух холоднее около земли. Эта разница температур иногда бывает довольно большой: на уровне почвы может быть мороз, а на высоте 2—3 м и выше, т. е. в зоне крон плодовых деревьев температура может быть выше нуля. Так как заморозки, как правило, происходят ночью и близко к утренним часам, то при высоких штамбах кроны деревьев и цветки могут оказаться вне опасной зоны повреждений их низкими температурами. В нижней зоне кроны почки и бутоны от низких температур страдают сильнее, чем в верхней.

Большая или меньшая толщина холодного воздуха около почвы зависит от характера ее поверхности и свойства самой почвы. Так, почвы с каменистой поверхностью отдают тепла больше, чем почвы без камней. Сухая почва отдает тепла больше, чем сырая. Каменистые и сухие почвы быстро остывают ночью, воздух над ними холоднее, чем над некаменистой и сырой почвой. Хотя голая почва отдает больше тепла, чем покрытая растительностью или мертвым покровом, но растительность увеличивает излучающую поверхность. Поэтому ночью над залуженной почвой температура снижается сильнее. По этой причине сорняки в междурядьях и рядах

деревьев и ягодников во время заморозков должны быть удалены. Посевы сидеральных культур в этих целях должны быть перенесены на более поздние сроки.

Ночью температура рыхлой почвы снижается сильнее, чем плотной. Поэтому в период заморозков рыхление почвы (баронование, культивация, окучивание) повышает опасность заморозков.

Наряду с этим рельеф местности существенно влияет на интенсивность заморозков. Это связано с положением, что холодный воздух движется подобно воде по склону и задерживается в пониженных местах. На протяжении 100 м и при уклоне участка разница в температуре самых холодных ночей апреля и мая может достигать до 2°. Поэтому котловины и долины опасны для заморозков, а склоны, с которых может стекать холодный воздух, безопаснее в этом отношении.

На степень повреждения цветков и бутонов заморозками отражается экспозиция склона. По данным К. К. Назарова к концу первой декады марта раскрытых цветков на южном склоне у персика сорта Эльберта было 40%, а на северном - 35%. Поэтому от наступившего заморозка силою -3-4° погибших цветков на южном склоне было на 6% больше, чем на северном.

Большие водные поверхности заметно смягчают действие заморозков.

**Меры защиты цветения от заморозков.** Существуют два способа - профилактика и прямой.

Профилактические мероприятия предусматривают при закладке сада: подбор пород и сортов, выбор рельефа местности, почвы, подлежащая агротехника, усиливающая питание растений, в результате которого повышается устойчивость цветков к заморозкам. Сроки цветения - наследственное свойство породы и сорта. Цветут деревья в определенные периоды, но срок цветения зависит от метеорологических условий года, местоположения сада, агротехники и т.д. Он может оттягиваться или ускоряться. Теплая погода во второй половине января и февраля, что нередко случается в Казахстане, выводит плодовые растения из

зимнего покоя. У миндаля, абрикоса, персика, сливы и некоторых других плодовых пород начинается сокодвижение, набухают цветочные и листовые почки. В таком состоянии при возвратных холодах почки и бутоны подвержены повреждению даже слабыми морозами, в результате которых сады могут лишиться урожая.

Отсюда вытекает задача - задержать вегетацию плодовых растений, оттянуть их цветение на возможно позднее время, когда минует опасность весенних заморозков. Этого можно достичь предохранением дерева и почвы сада от солнечного нагрева. В этих целях рекомендуется осенью и в конце января - февраля провести сплошное опрыскивание деревьев - от вершины до основания известковым раствором (из расчета 80 г извести, 5 г мыла и 30-50 г глины на 1 л воды). После опрыскивания вся поверхность дерева лучше отражает прямые солнечные лучи, и благодаря этому, почки и вся крона меньше нагреваются, дерево будет находиться в «вынужденном покое». Этот прием хоть и дает незначительный эффект, но может задержать раскрытие почек на два-шесть дней.

Для предупреждения нагрева почвы садам даются обильные сплошные осенние и зимние влагозарядковые поливы. Испарение влаги почвой понижает температуру почвы и приземного слоя воздуха. В результате цветение садов можно оттянуть на пять-шесть дней.

На задержку закладки и формирования цветочных почек, а следовательно и на оттяжку сроков цветения влияют так называемые стимуляторы роста. Например, двукратное опрыскивание сливы в период дифференциации цветковых почек альфанафтилуксусным калием 0,02-0,08%-ной концентрации задерживает на следующий год распускание их на девять дней, ростовых почек - на четыре дня, а весеннее опрыскивание плодовых веток персика и сливы в начале сокодвижения этим же составом задерживает цветение на три дня (М. В. Якушевич).

У абрикосов длительный период закладки цветочных почек. Эту особенность хорошо использовать для повышения количества цветочных почек более поздних сроков закладки.

которые весной позднее зацветут и уйдут от заморозков. Это достигается летней обрезкой или прищипкой у абрикоса сильных приростов. Цветение на вторичных приростах можно задержать до семи дней (П. Г. Шитт).

Вторая задача садовода - уберечь деревья от заморозков или, в крайнем случае, ослабить их губительное действие.

Таких приемов несколько. Главнейшие из них следующие.

Дымление садов - устройство дымовых завес с помощью дымовых куч, дымовых шашек и ряда химических соединений, разбрасываемых над садом с самолета.

Дымовые кучи готовят из мусора, навоза, сырой негодной соломы, обрезков ветвей, опилок, листвы и другого горючего материала, дающего много дыма и пара. Размер кучи 1 - 1,5 м высоты и 1,5-2 м ширины. Вниз кладут сухие и легко воспламеняющиеся материалы, сверху - влажные, тлеющие, дающие много дыма и пара. Кучи сверху накрывают слоем земли в 2-3 см, а на вершине оставляют отдушину для выхода дыма. Разжигают кучи мазутом (рис. 40). Кучи раскладывают в междурядьях сада, примерно 150-200 шт. на 1 га. Так как для приготовления куч требуется много горючего и большая затрата труда, то их раскладывают в первую очередь в плодоносящих абрикосовых садах, как более подверженных заморозкам, в садах с наиболее ценным сортиментом и на высокоурожайных участках.



При приближении заморозков и понижении температуры в садах до плюс  $1^{\circ}$ - $0^{\circ}$  кучи с подветренной стороны зажигают. Поджигают кучу через одну с

расчетом оставления половины их на случай повторных заморозков. Тепло, выделяемое горящими кучами, может повысить температуру воздуха в саду незначительно, от нескольких десятых долей градуса до  $0,75$ - $1,0^{\circ}$ . При слабых заморозках такое повышение тоже приобретает положительное значение. Но главное назначение куч - дать побольше густого.

устойчивого дыма и пара, который, расстилаясь над садом, уменьшает лучеиспускание почвы и деревьев.

Дымление куч следует продолжать до наступления положительной температуры воздуха, но с тем, чтобы они дымили в продолжении одного-двух часов после восхода солнца. В этот промежуток лед в межклеточниках постепенно оттаивает, вода всасывается клеткой, и последняя восстанавливает свою жизнедеятельность при условии, конечно, если повреждение клетки было несмертельным. При сильном ветре эффективность дымления резко снижается.

**Дымовые шашки**, сжигаемые в разных участках сада, и дымовые завесы над садом, выпускаемые с самолетов во время заморозков, преследуют ту же цель, что и дымовые кучи. Дымовые шашки, выпускаемые химической фабрикой в г. Добеле, выделяют при сгорании дым и вместе с ним микроскопические слои парафина, который оседает и предохраняет бутоны, цветы и завязи от обмерзания. Зажигают шашки заранее, вечером перед ожидаемым заморозком. Одна шашка (дымовая свеча) горит 3-4 минуты и обслуживает 1500 м<sup>2</sup> сада.

Для утепления садов рекомендуется сжигание под деревьями красного фосфора (И. И. Туманов), который отличается большой дымообразующей способностью. Дымление фосфором может дать в течение 2-5 часов тепловой эффект в 3,8-6°. Но этот прием довольно дорогой и может применяться на небольших площадях и для особо ценных культур.

Для борьбы с заморозками в садах также хорошо сжигать нефть и брикеты из угля в специальных грелках. Используют их главным образом в citrusовых насаждениях, они повышают температуру воздуха до 3°, 150 грелок на 1 га повышают температуру в саду на 4-4,5%. На больших площадях использовать их несколько затруднительно и не всегда получается ожидаемый эффект.

Значительно смягчают действие заморозков обильные поливы, проводимые в это время. Дается сплошной полив, чтобы образовалось зеркало воды. Вода в данном случае, имея

температуру выше температуры воздуха, явится как бы водяным отоплением садов. С другой стороны, образующиеся водяные пары уменьшают лучеиспускание почвы и деревьев и препятствуют снижению температуры воздуха в саду.

В последние годы в борьбе с заморозками предлагают применять **дождевание садов мелким распылом воды над верхушками деревьев.**

Опрыскивание цветущих деревьев начинают при снижении температуры до  $-2^{\circ}$ . Вода подогревает охлажденный воздух. Деревья и цветы при температуре ниже нуля покрываются тонким слоем льда. К утру опрыскивание прекращается и лед постепенно тает. Урожай в этом случае почти не страдает от заморозков. При опрыскивании вода, обладая большой теплоемкостью, уменьшает охлаждение растений, при льдообразовании выделяется тепло и температура участка растений, покрытых льдом, не снижается ниже  $-0,5-1^{\circ}$ , даже при заморозках в  $-3-4^{\circ}$ . Кроме того происходит более быстрое восстановление тургора клеток.

При двукратном опрыскивании деревьев персика мелким распылом воды во время заморозка силой  $-3-4^{\circ}$  добился меньшей гибели цветков по сравнению с неопрыснутыми деревьями.

В некоторых плодовых хозяйствах США применяются специальные вентиляторы с пропеллером на высоте 12 м для перемешивания верхних и нижних слоев воздуха в саду при обогреве их грелками. В этом случае потребность грелок сокращается втрое. Температура при этом приеме в зоне крон может быть повышена на  $1-3^{\circ}$ . Для этой цели может быть испытан полет над садом мощных вертолетов.

Предложены и другие способы для создания туманных завес в саду аэрозольными газогенераторами, а также окуливание деревьев двуокисью углерода и дымом от сжигания нафталина и смолы и др.

Каждое плодородное хозяйство должно заранее подготовиться к борьбе с заморозками; наметить приемы, заготовить необходимый материал, проинструктировать рабочих, назначить дежурных, установить на разных участках сада в

кронах деревьев на высоте 1,5-2,5 м от земли термометры для наблюдения за температурой и т. д. По установленному сигналу дежурных должны явиться в сад выделенные агроперсонал и рабочие и приступить к выполнению намеченных мероприятий.

## ГЛАВА 13

### **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ПЕРИОДИЧНОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ СЕМЕЧКОВЫХ САДОВ**

**Сущность проблемы.** Все плодовые породы по своей природе способны плодоносить ежегодно. Яблони же и груша с возрастом переходят на плодоношение через год. После сильного урожая, они, как правило, на следующий год не плодоносят, т.е. становятся периодичными в плодоношении. Такое явление наносит большой ущерб народному хозяйству. Яблоневые и грушевые сады, если состоят из разнообразного сортимента, могут давать довольно регулярные по годам урожаи при периодичном плодоношении его сортов. Такая устойчивость плодоношения сада складывается благодаря несовпадению по разным причинам урожайных и неурожайных лет у отдельных сортов деревьев и даже у скелетных ветвей в кроне каждого из них. Такое плодоношение выгодно хозяйству, но оно не может удовлетворить плодовода, так как каждый год определенная часть плодовых деревьев в таком саду не плодоносит, в связи с этим недобирается часть продукции и урожай недостаточно велики.

Периодичность плодоношения - распространенное явление в семечковых садах всех географических широт. Резко она проявляется в южных районах нашей страны в связи с высокой урожайностью плодовых деревьев, а также с продвижением с запада на восток (от лучших условий для роста и плодоношения к худшим).



Морозы и весенние заморозки могут обострить периодичность плодоношения садов резким сокращением или полным уничтожением урожая. В этот период вырабатываемые деревом питательные вещества будут использованы на формирование сильных вегетативных приростов и обильную закладку цветковых почек. Это приведет к чрезмерно высокому урожаю будущего года, который, поглощая массу пластического материала дерева, ослабит закладку цветочных почек и урожай последующего года будет низким. В результате наступит чередование высокоурожайных и безурожайных лет, т. е. периодичность плодоношения, которая в дальнейшем может быть постоянной.

Но заморозки иногда могут влиять и положительно на выравнивание урожая садов: если они, например, не сильные и наблюдаются в годы обильного цветения деревьев. В этом случае они проредят цветы и тем умерят чрезмерно высокий и обломный урожай и создадут, условия закладки цветковых почек для плодоношения будущего года; в результате урожай по годам будет более или менее равномерным.

Аналогично морозам и заморозкам на периодичность плодоношения влияют и другие факторы, например повреждение цветковых почек или цветов и завязей на дереве, болезнями, градом или бурен, плохом опылении садов по разным причинам и т. п.

Яблоня и груша плодоносят нерегулярно, через год-два, главным образом из-за недостатка питания, а иногда и водоснабжения, преимущественно в высокоурожайные годы. Дереву при обильном плодоношении недостает пластического материала для воспитания урожая и одновременной закладки цветковых почек. Кроме того, при обильном плодоношении у яблони и груши все пункты плодоношения заняты плодами, затрудняющими закладку цветковых почек. Но как удовлетворить потребности в питательных веществах растения, какие биохимические процессы в дереве необходимы для ежегодного плодоношения и как их регулировать - наши познания в этой области еще недостаточно полны, хотя в этом направлении и проведены большие исследования, получен ряд

ценных теоретических выводов и обнадеживающих практических рекомендаций.

Во всех плодородных зонах Казахстана имеются хозяйства с ежегодной высокой урожайностью яблоневых и грушевых садов. Она получается благодаря выполнению в садах высокой породно-сортовой агротехники.

Уместно отметить, что косточковые породы при высокой агротехнике дают по годам относительно равномерные урожаи, если не имеют место эксцессы погоды и повреждения плодоношения морозами, болезнями и вредителями. Это происходит по следующим причинам. У косточковых пород цветковые почки закладываются в основном на однолетней древесине; поэтому, если высокой агротехникой обеспечиваются хорошие приросты, то на них и закладывается урожай. У семечковых же пород цветковые почки закладываются на плодовых ветках двух лет и старше.

У яблони и груши требования к питанию для ростовых и репродуктивных процессов различные, а у косточковых более или менее одинаковые благодаря чему у последних при сильном вегетативном росте закладываются цветковые почки.

У яблони и груши создаются огромные резервы завязей, которые, осыпаясь, выносят из дерева массу пластического материала, у косточковых пород - они меньше.

У большинства косточковых пород, как правило, плоды снимаются с дерева раньше, чем начинается дифференциация цветковых почек; а у большинства же сортов семечковых пород закладка цветковых почек происходит, когда плоды висят на дереве и потребляют много питательных веществ в ущерб закладке цветковых почек. У косточковых пород накопление запасных веществ после уборки урожая протекает более длительное время.

В годы высоких урожаев в период закладки цветковых почек семечковых пород (июнь - начало июля) активная часть корней дерева растет слабо и не может одновременно обеспечить элементами минерального питания и водой формирующийся урожай дерева и закладку цветковых почек. У косточковых пород резкого снижения нарастания активных

корней высокоурожайного дерева в период закладки цветочных почек не наблюдается (А. А. Рыбаков, Ж. Л. Рыбальченко).

Но и в косточковых садах после обильного плодоношения на следующий год, даже в условиях высокой агротехники, наблюдается несколько меньший по размеру урожай. Причина - некоторое обеднение дерева запасными питательными веществами в годы обильных урожаев, несколько меньшие приросты и в результате меньшая закладка цветковых почек.

**Биологические основы регулярного плодоношения.** В питании плодовых растений особо большая роль принадлежит двум взаимосвязанным и противоположным системам дерева - корням и листовому аппарату. От мощности развития корневой системы, особенно ее активной части (зона роста и всасывания), зависит рост и плодоношение дерева. Лучшее нарастание активных корней происходит в богатой структурной почве, на фоне органо-минеральных удобрений, при хорошей водообеспеченности растений влагой.

Мощноразвитая корневая система дерева обуславливает и более сильное развитие надземной части и формирование органов плодоношения.

В годы высоких урожаев корневая система во много раз слабее, чем в годы без урожая, что ослабляет закладку плодовых почек под урожай будущего года. В год высокого урожая важны мероприятия по усилению роста корней дерева.

Листовой аппарат - основная лаборатория получения пластического материала для дерева, идущего на построение всех органов растительного организма, воспитания урожая и закладки цветковых почек. В годы высоких урожаев обильность побегов и плодовых веток дерева примерно в 1,5-2,0 раза меньше, чем в годы низких урожаев и безурожайных. Последнее происходит вследствие оттягивания питательных веществ плодами. При высоком урожае и листья мельче (на 7-8%), в результате на один плод у яблони приходится в среднем в два с лишним раза меньшая листовая поверхность, чем в годы низких урожаев. Для закладки же цветковых почек необходимо определенное количество листьев на один плод. Удовлетворительная закладка цветочных почек

происходит при 66-70 листьях на плод. В годы высоких урожаев на плод приходится 30-31 лист, что и тормозит закладку цветковых почек.

В последние годы Институт садоводства им. И. В. Мичурина установил, что если нагрузка яблонь урожаем составляет 1-1,5 кг на 1 м<sup>2</sup> листовой поверхности, то это обеспечивает регулярность плодоношения, а нагрузка 2 кг и более выводят деревья из регулярного плодоношения.

Верхушечная почка на кольчатке может превратиться в плодную только в случае, если кольчатка будет хорошо облиствена. Причем деятельность листьев строго локализована. Листья кольчатки обслуживают только собственную верхушечную почку. Но если точку роста и верхушечную почку срезать, то листья будут работать на соседние кольчатки и вызывать у них генеративные процессы (Э. З. Гареев).

Учитывая большую роль облиствения дерева в закладке плодовых почек, садоводу необходимо применять приемы, стимулирующие в годы высоких урожаев нарастание мощного ассимиляционного аппарата на дереве. Хотя в годы с высоким урожаем листовая поверхность дерева и меньшая, но это снижение (А. П. Жукова) в какой-то степени компенсируется более интенсивным фотосинтезом листьев при наличии на растении плодов (на 20%). Фотосинтез повышают также удобрения и более полная освещенность дерева.

Подвой плодового дерева в известной мере также может влиять из регулярности плодоношения. Например, яблоня на карликовых подвоях плодоносит регулярнее, чем на сильнорослых подвоях. Но слаборослость дерева, вызванная его ослаблением вследствие плохого ухода поощряет периодичность. С другой стороны - чрезмерно буйный рост дерева приводит к малой закладке плодовых почек и низким урожаям.

Молодые сады менее периодичны в плодоношении, чем полновозрастные.

В первые годы дерево плодоносит главным образом за счет боковых и верхушечных плодовых почек, закладываемых на однолетних приростах (урожай на двухлетней древесине). В

последующие годы урожаи постепенно перемещаются на плодушки, копыца и плодовые прутики. В этот период важно чередование на них урожая по годам. Необходим в данном случае и высокий агрофон.

Возрастно-старые деревья ведут себя так же, как и ослабленные. Они могут быть выведены из этого состояния хорошей агротехникой и омоложением растений.

В смягчении периодичности плодоношения большую роль играют ежегодные сильные вегетативные **приросты** побегов, так как с ними связано образование новых плодовых веток и крупных листьев, обладающих высокой активностью. Но и чрезмерно большой прирост подавляет генеративные процессы. По нашим наблюдениям, на ежегодное плодоношение переключаются только те деревья, которые имеют вегетативный рост примерно 40-50 см с обильным облиствением.

У яблони и груши в процессе филогенеза выработалось и наследственно закрепилось полезное свойство - способность формировать и долго сохранять на дереве обилие резервных цветков и **завязей**. На излишнее цветение и получение завязей (большинство их опадает) дерево тратит чрезмерно много пластических веществ, такому дереву трудно заложить достаточное количество цветковых почек под урожай будущего года и оно переходит на периодичное плодоношение.

**Ежегодное умеренное цветение**, как правило, - признак ежегодного плодоношения. В этом случае сила цветения в два-четыре раза меньше, чем сила цветения у периодически плодоносящих деревьев в год высокого урожая.

Так как излишние цветки и завязи осыпаются бесполезно, а более длительное сохранение их на дереве для него вредно, то возникла мысль о их прореживании опрыскиванием специальными химикатами. В опытах А. А. Рыбакова и А. П. Жуковой с обильно цветущего дерева до 85-90% цветков удалялось опрыскиванием их во время разгара цветения препаратом **ДНОК** в концентрации 0,1 %. Этот препарат убивает раскрывшиеся цветки и тем предотвращает траты на излишнее цветение и образование излишних завязей. Урожай дерева в этом случае получается умеренно высоким, что

обеспечивает закладку цветковых почек на 20-45% плодовых ветках дерева для хорошего урожая будущего года.

Проводимая **нормировка соцветий** одновременно усиливает прирост побегов, нарастание листовой поверхности и увеличивает средний вес плода. Но **нормировка молодых плодиков** величиной с грецкий орех, менее эффективна. В этом случае цветочные почки под урожай будущего года закладываются только на 6-8% плодовых ветках. Нормировать урожай можно и с помощью **прореживания кольчаток** (примерно 25-30%), преимущественно старых, в годы под сильный урожай. В этом случае (А. А. Рыбаков и А. П. Жукова) урожай получается умеренно высоким, но в большем количестве закладываются цветковые почки под урожай будущего года, преимущественно за счет ввода в «плодоношение» новых кольчаток. Но этот прием положителен в том случае, если дерево имеет ежегодные хорошие вегетативные приросты, на которых формируются новые плодовые ветки и цветковые почки.

Сильное прореживание кольчаток (до 60%) приводит к оголению скелетной древесины и отрицательно сказывается на урожае последующих лет.

Молодые кольчатки дерева в возрасте 5-8 лет более продуктивны, чем старые. Последние мало закладывают цветковых почек и на них плохо завязываются плоды. Отсюда задача применять специальную обрезку по **обновлению кольчаток** и агротехникой поддерживать хороший прирост побегов для нарастания молодой плодовой древесины.

На регулярность плодоношения яблони и груши влияет тип плодоношения. По наблюдениям А. А. Рыбакова и А. П. Жуковой дерево яблони имеет кольчаток 45-47%, плодовых прутиков - 39-40 % и копыца - 12-14% с отклонением по сортам. Установлено, что сорта со смешанным типом плодоношения (Наполеон, ренет Симнренко, отчасти Розмарин и др.) менее периодичны, так как у плодушек, копыц, прутиков и ростовых веток с цветковыми почками плодоношение по годам не совпадает: одни в текущем, другие в следующем году закладывают цветковые почки, чем и

обеспечивается ежегодный урожай дерева и сада. Помимо этого, на разных типах плодовых веток закладка цветковых почек в сезоне вегетации происходит неодновременно, в растянутые сроки, а этим облегчается удовлетворение деревом потребности на закладку цветковых почек в годы высоких урожаев.

Сорта с кольчаточным типом плодоношения (когда на дереве доминируют кольчатки - Мантуанер, Кандиль сипап и др.), как правило, периодичны в урожае и труднее переводятся на ежегодное плодоношение.

Чтобы распределить плодоношение по годам на разных типах веток, мы сдлали соцветия в один год на определенном количестве плодушек, а на следующий год - на копьецах, плодовых прутиках и остальном количестве плодушек. Это приводило к регулярному плодоношению.

В опытах Р. Р. Шредера удаление соцветий до 50% с одновременным **кольцеванием ветвей** также оказалось эффективным и переключало до 53% плодовых образований на закладку плодовых почек под урожай будущего года.

Большой интерес представляет **плодоношение на однолетних побегах**, что мы наблюдали у некоторых сортов яблони при высокой агротехнике (Розмарин, ренет Симиренко, Пармен зимний золотой и др.), чаще у молодых деревьев, вступающих в плодоношение, а также у деревьев с плоской формой. У них при ежегодных длинных приростах побегов на высоком агрофоне плодоношение бывает относительно регулярным.

Молодые растущие плоды, а вернее развивающиеся в них семена, тормозят закладку цветковых почек не только на своей кольчатке, но и на двух-пяти соседних. Если же плоды полностью обеспечены листьями, то в этом случае при высокой агротехнике на дереве закладываются цветковые почки под урожай будущего года. Молодые растущие плоды не только тормозят закладку цветковых почек, но они подавляют и ростовые процессы - рост побегов, листьев и корневую систему. Отсюда ясно, что для равномерного по годам плодоношения важно иметь не чрезмерно высокий урожай сада в один год. а

последующий год без урожая, но умеренно высокий при хорошем облиствении дерева, что даст возможность дереву заложить в этот год достаточно цветковых почек для хорошего урожая будущего года.

Небезынтересно отметить, что раннее созревание плодов на дереве не гарантирует ежегодного плодоношения сорта. Очевидно, висящие на дереве плоды подавляют подготовку к закладке цветковых почек. Например, урожай Налива белого и Летнего персикового снимают рано - в конце июня - начале июля, в то же время они резко периодичны в плодоношении. Большая осыпаемость плодов у Наполеона наряду с другими особенностями сорта, может быть поставлена в связь с его склонностью к ежегодному плодоношению.

Закладка цветковых почек на плодовом дереве происходит после прекращения или резкого ослабления весенне-летнего роста побегов. Как только начнется их закладка, то дифференциация их продолжается при дальнейшем росте плодов. Последние в этот период не оказывают уже отрицательного действия на генеративные процессы.

Причем, периодически плодоносящие деревья закладывают почки в сжатые сроки и почти одновременно, а регулярно плодоносящие - растянуто. Дереву в последнем случае легче удовлетворить потребность в питательных веществах на формирование плодов и закладку цветковых почек.

Сроки и число закладываемых цветковых почек зависит от многих факторов - возраста сада, погодных условий, величины урожая, обрезки деревьев, удобрения и других приемов ухода за садом. В известной мере, пользуясь ими, можно регулировать закладку цветковых почек.

**Ростовые вещества** слабой концентрации могут повысить, а высокой - понизить количество закладываемых цветковых почек. Трехкратное опрыскивание деревьев в неурожайный год (М. В. Якушевич) в период закладки цветковых почек альфанафтилуксусной кислотой в концентрации 0,03% переключает закладку на плодушках части цветковых почек на следующий год для урожая очередного холостого года и тем ослабляет периодичность плодоношения яблони. В опытах Э. З.



Гареева опрыскивание деревьев 0,01-0,05% 2,4 дихлорфеноксиуксусной кислотой весной полностью подавила генеративные процессы в почках, а в слабых дозах - наоборот это ростовое вещество стимулировало закладку цветковых почек.

Отдельные сорта яблонь и груш проявляют различную склонность к периодичности.

Отмечено, что один и тот же сорт в одних областях и районах плодоносит более или менее регулярно, а в других - он периодичен.

Наибольший процент деревьев с урожаем по годам отмечен у Наполеона, ренета Ландсберга, Бойкена и Бельфлера, т.е. у этих сортов яблонь периодичность плодоношения выражена слабее. Большую склонность к периодичному плодоношению проявляют сорта: Налив белый, Мантуанер, Пармен зимний золотой, ренет Смирненко.

Из сортов груши в том же хозяйстве и за тот же период наиболее устойчивые урожаи отмечались у Оливье де Серр и Лесной красавицы и резкая периодичность - у Деканки зимней, Жозефины Мнхельнской. Периодичность плодоношения груш, как правило, менее резко выражена, чем у яблонь.

Груша хуже удерживает резервную завязь и поэтому менее периодична в плодоношении.

У Бельфлера во время цветения много цветков осыпается, не завязав плодов. Этот сорт склонен также сильно осыпать плоды до их созревания. Это позволяет цветущим веткам в этом же году заложить плодовые почки для урожая следующего года. Наполеон, ежегодно плодоносящий сорт, обладает хорошо развитой корневой системой, мало развивает кольчаток, у него активный листовой аппарат, он быстро после цветения сбрасывает резервные завязи - все это улучшает питательный режим дерева и к моменту дифференциации плодовых почек, способствуя тем самым ежегодному плодоношению.

Таким образом, при подборе и наборе сортов яблони и груши следует вводить определенный процент сортов, склонных к ежегодному плодоношению или способных быстро

переключаться на регулярное плодоношение. Из косточковых пород чаще периодичность наблюдается у сливы и абрикоса, меньше - у персика и вишни, из орехоплодных - фисташка более склонна к нерегулярности плодоношения.

**В отношении биохимических основ регулярного плодоношения** существует несколько теорий. Например, П. К. Урсуленко считает, что в годы высоких урожаев при достаточном цветении происходит большая трата углеводов. По этой причине синтез азота в плодовых ветках не доходит до образования белка, а останавливается на аминокислотах. Это задерживает закладку цветковых почек. В годы слабых урожаев - наоборот, в дереве получается избыток углеводов, накапливается много белкового азота, что приводит к избыточной закладке плодовых почек.

Исследования (Г. П. Нилова и др.) не подтвердили связи закладки плодовых почек с уровнем содержания в обрастающих ветках белкового азота, установленной П. К. Урсуленко.

В. М. Сергеенко причину периодичности плодоношения садов видит в необеспеченности их азотом и влагой. В годы обильных урожаев к цветковым почкам притекает мало азота и воды, вследствие чего ме-ристематическая ткань конуса нарастания не может нормально функционировать и переходит летом в покоящееся состояние. В результате цветковые почки не закладываются. В годы слабых урожаев плодовые ветки свободны от плодов, могут полностью удовлетвориться питательными веществами и поэтому на них происходит закладка цветковых почек.

По мнению И. А. Коломийца, закладка плодовых почек может иметь место только при определенной и притом высокой концентрации клеточного сока. При водном дефиците в конусах нарастания ветвей останавливается рост побегов и закладка цветковых почек. При наличии на дереве плодов пища из плодоносящих кольчаток поступает в почки в слабой концентрации, так как она потребляется в основном плодами; поэтому почки вступают в покоящееся состояние. Почки же кольчаток неплодоносящих деревьев обеспечены питательными

веществами в повышенной концентрации (питательные вещества не потребляются плодами) и поэтому они закладывают цветковые почки. Обрезкой, поливами и удобрениями можно регулировать концентрацию клеточного сока, а следовательно и закладку цветковых почек.

Указывая на биохимические основы закладки цветковых почек, следует отметить, что попытки свести указанные закономерности к одному какому-либо фактору малоубедительны. Каждым из этих факторов несомненно влияет на закладку цветковых почек, но он не может охватить всего комплекса биохимического процесса, обеспечивающего ежегодную закладку почек и регулярное плодоношение. Этот комплекс весьма сложный, и отдельные его элементы действуют совместно и в полной взаимообусловленности.

**Агротехнические основы ежегодного плодоношения.** В получении регулярных и высоких урожаев садов большое значение имеют удобрения.

Азотное удобрение по-разному действует на закладку плодовых почек в зависимости от срока его внесения. Выяснено, что внесение азотных удобрений весной усиливает завязывание плодов и способствует более длительному удержанию на дереве резервных завязей.

К. Я. Берзин (Помологический сад под Москвой) добился ежегодного плодоношения яблонь ежегодным внесением в сад больших доз навозного удобрения.

Л. Е. Сюбаров сообщает, что многие сорта яблонь начали давать регулярные урожаи при ежегодном внесении в сад навоза, применении зеленого удобрения (запашка в зеленом состоянии ржи) и правильной обработке почвы.

Крымская плодово-ягодная станция рекомендует удобрения вносить в следующие сроки; навоз, фосфор и калий с осени, а азотные удобрения - в течение вегетации и в четыре подкормки. На тех участках, где навоз не может быть внесен, применять сидераты, которые в некоторой степени могут заменить навоз. Азот вносится: весной до цветения и летом в качестве подкормок.

В Казахстане агроправилами предусмотрено внесение в яблоневые сады удобрений из расчета на 1 га: 25-50 т навоза через каждые два года и ежегодное внесение минеральных удобрений в норме 45-80 кг (д.в.). В период вегетации проводятся подкормки деревьев селитрой, фекалием и навозной жижей, птичьим пометом и другими удобрениями.

Н.Д. Спиваковский для ежегодного плодоношения средней зоны плодоводства рекомендует следующую систему удобрений. Осеннее внесение навоза или компоста один раз в два-три года, применение зеленого удобрения. Фосфорные и калийные удобрения и 1/3 азотных вносятся ежегодно осенью под зябь. В годы, когда основная доза навоза не вносится, то к минеральным удобрениям добавляется 3-5 г мелкого навоза и удобрения вносятся в виде органико-минеральной смеси. Подкормки рекомендуются в зависимости от состояния дерева. В год урожая первый раз подкармливают азотом весной или в фазу начального роста побегов (после цветения), до остановки роста кольчаток, чтобы усилить их рост. Вторично дают азот в фазу осыпания резервных завязей для усиления роста побегов и вторичных прироста плодовых сумок. Эти две подкормки усиливают рост листового аппарата и тем способствуют закладке цветковых почек.

В неурожайный год азотом подкармливают весной в фазу усиленного роста побегов, чтобы продлить эту фазу и умерить закладку цветковых почек. В годы сильного урожая и при ослабленном состоянии деревьев со средним урожаем в июле дается дополнительная подкормка азотом и калием.

Как видно, все авторы большое значение придают органическому удобрению и азоту. Основная задача в данном случае сводится к оптимальным условиям питания деревьев, созданию у них достаточно больших запасов пластических веществ, особенно к весеннему периоду. Важную роль в получении высоких и регулярных урожаев играет влажность почвы. Повышенная влажность в весенний период, в фазу роста, усиливает ростовые процессы, а пониженная - вслед за окончанием роста побегов - повышает концентрацию клеточного сока и тем усиливает закладку цветковых почек.

Чрезмерно высокая влажность почвы в середине и конце лета может снизить закладку цветковых почек.

Осенние поливы при длинной и теплой осени удлиняют фотосинтез, усиливают накопление в дереве пластических веществ. Это улучшает на будущий год облиствение дерева и усиливает закладку почек. Но слишком поздний полив, равно как и позднее внесение азота при теплой и затяжной осени, может привести к обмерзанию дерева из-за невызревания древесины. Излишек воды в почве вреден для плодовых растений, так как он вытесняет из нее воздух и угнетает корневую систему.

П. К. Урсуленко рекомендует в годы слабых урожаев влажность почвы поддерживать на уровне 65-70% полевой влагоемкости, в годы средних и высоких урожаев - не ниже 75%, а в период дифференциации цветковых почек - не ниже 80%.

На сероземах влажность почв на уровне 70-80% полевой влагоемкости - наиболее оптимальна для плодовых растений. Чем больше вносится удобрений, тем выше должна быть влажность почвы. Полив во время цветения ускоряет опадение резервных завязей и при обильном цветении может сыграть положительную роль для выравнивания по годам урожая.

Весьма положителен прием мульчирования почвы, сберегающий влагу и обогащающий почву органическими соединениями.

Для получения регулярных урожаев важен выбор системы содержания почвы в саду. Например, продолжительное задернение междурядий снижает урожай и обостряет периодичность плодоношения. Регулярному плодоношению способствует занятие междурядий пропашными и овощными и зернобобовыми культурами и сидератами.

Обрезка деревьев также важна для регулярных урожаев. Под неурожайный год деревья надо обрезать сильнее, чтобы ослабить закладку цветковых почек, а под урожайный - ограничиться прореживанием кроны, чтобы не срезать плодовой древесины. Укорачивание всех ветвей кроны лучше делать в год неурожая. Она способствует закладке умеренного

количества цветковых почек для урожая будущего года и тем выравняет урожай по годам. Одновременно прореживаются кроны. Омолаживающую обрезку лучше проводить под неурожайный год.

П. К. Урсулenco для выравнивания урожаев у периодически плодоносящих деревьев в неурожайный год предлагает делать сильную обрезку, которая дает сильные приросты, способные к нормальному росту в следующем урожайном году. В год обильного урожая ограничиваться прореживанием кроны.

Чендлер считает, что ежегодная умеренная обрезка деревьев на высоком агрофоне обеспечивает почти у всех сортов ежегодную закладку цветковых почек в умеренных количествах, а следовательно приводит к ежегодному плодоношению. Основным условием равномерного плодоношения он считает наличие умеренного урожая.

Нельзя не отметить, что использование отдельных разрозненных приемов для ликвидации периодичности плодоношения не дает должного эффекта. Следует применять комплекс агроприемов по уходу за садами. Многолетние опыты Института им. Р. Р. Шредера (Л. А. Рыбаков и А. П. Жукова) позволили разработать систему агротехнических мероприятий по получению высоких и довольно устойчивых по годам урожаев семечковых садов в Казахстане. Сущность ее сводится к следующему.

Чтобы переключить периодически плодоносящие деревья на ежегодное плодоношение, надо прежде всего умерить чрезмерное плодоношение их в урожайный год, чтобы на каждом дереве была часть свободных от плодоношения плодовых веток и чтобы дерево имело достаточно питательных веществ для воспитания урожая и закладки цветковых почек под урожай следующего года. В неурожайный год - наоборот, нужно ослабить закладку цветковых почек, чтобы не создавать чрезмерно высокого урожая в следующем году, за которым, как правило, следует неурожай и чтобы часть плодовых веток на дереве были свободны от урожая. Наряду с этим, во все фазы дерево должно быть полностью обеспечено питательными веществами для создания у них хорошо развитой

всасывающей корневой системы и мощного ассимиляционного аппарата. Это достигается высоким уровнем агротехники дифференцированным по отдельным фенофазам в зависимости от величины урожая плодового дерева.

Для уменьшения закладки цветковых почек в неурожайный год необходимо: приросты текущего года сильно обрезать, на  $1/2-2/3$  их длины. Если прирост мал, то периодически (один раз в пять-шесть лет) обрезку делают на 2-3-летнюю древесину. Наряду с укорачиванием побегов делается прореживание кроны. Старые кольчатки, если их на дереве очень много, прореживать и омолаживать, удаляя 10-25% их количества. Эта операция проводится один раз в 4-5 лет.

Закладку цветковых почек регулируют по типам плодовых веток: удаляют определенное их количество на плодушках, копыцах, прутиках.

Азотные удобрения (до 240 кг д. в. на 1 га) вносить в июне, когда азот не может существенным образом увеличить закладку цветковых почек. В течение лета (июль) вносить органоминеральные удобрения (перегной 5-10 т, азота 60-120 кг). При наличии навоза, что вносят ежегодно осенью по 40-60 т/га. Осенью вносят 60 кг фосфора и 15-20 кг/га калия (д.в.).

Для усиления закладки цветковых почек в год урожая следует ограничиться легким прореживанием кроны; при сильных приростах применять пинцировку побегов. Удобрения вносить в марте (из расчета на 1 га: азота - 240 кг). В мае дается первая подкормка азотом (60-120 кг) для усиления роста плодов; в июне - вторая подкормка азотом (60 кг) для лучшего формирования плодов и закладки цветковых почек, а также для создания большого запаса пластических веществ в дереве к зимнему покою. Осенью вносятся перегной 10-20 т, фосфор 60-120 кг и калий 15-30 кг. В ранневесенний период при обильном цветении прореживать соцветия опрыскиванием их препаратом ДНОК. Применять внекорневые подкормки деревьев в период май - август трехкратным их опрыскиванием раствором селитры (0,5-0,75%) совместно с раствором суперфосфата (3-5%). В междурядьях садов высеваются ранние овощные, пропашные и зернобобовые культуры, устанавливается такое

чередование, которое способствовало бы непрерывному повышению плодородия почвы. Посевы в междурядьях сада должны сопровождаться дополнительным внесением удобрений и поливов.

Так как в хозяйствах обычно накапливается мало навоза, то в садах через каждые три-четыре года высевают озимый горох Никольсона (можно и шабдар) на зеленое удобрение.

Садам давать четыре-шесть вегетационных поливов и один-два зимних, чтобы поддерживать влажность 1 л; слоя почвы в саду весной и летом не менее 18%.

После того как будет получен устойчивый по годам урожай, т. е. устранена периодичность плодоношения, в садах следует ежегодно применять агротехнику, предусмотренную агроправилами.

При закладке сада следует вводить в наборы в определенном соотношении высококачественные сорта, отличающиеся выравненным по годам урожаем.

Так как не все сорта, а внутри сорта не все деревья одинаково проявляют периодичность плодоношения, поэтому к каждой группе сортов с одинаковыми биологическими особенностями, даже к группе деревьев сорта, применять индивидуальные приемы агротехники (разная обрезка, разные дозы удобрений, нормы поливов и т.д.), т. е. нельзя допускать шаблона в агротехнике сада, к отдельным его породам, сортам и растущим на разных почвах.

При высоком урожае все пункты плодоношения на дереве обычно заняты плодами. При таких условиях цветковым почкам трудно заложиться. Надо чтобы часть плодовых веток в этот год была без плодов. А это возможно только при умеренном урожае дерева. Но чтобы не снизить сбора плодов с единицы площади, надо производить сгущенные посадки садов.



### КУЛЬТУРА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ

**Понятие о слаборослых растениях.** Слаборослыми плодовыми, или карликами, называют растения с небольшими размерами кроны и ранним плодоношением. Различают две их группы - естественные и искусственные. К первой группе относят плодовые растения, у которых карликовость - наследственное свойство. Сюда входят некоторые старые сорта яблонь (Пепинка литовская, Туркменская яблоня, Чулановка и др.) и груши (Вильямс летний, Любимица Клаппа и др.), а также сорта, выведенные И. В. Мичуриным и другими селекционерами (яблони Шафран китайка, Таежное, вишня Плодородная Мичурина, айва Северная Мичурина). Искусственные карлики получают ограничением питания обычных низкорослых деревьев. Методов, ограничивающих рост дерева, несколько;

- а) прививка на слаборослые, карликовые подвои;
- б) кадочная, или горшечная, культура, при которой рост дерева угнетается из-за недостаточного объема почвы в кадке и питания, например, комнатная культура цитрусовых и декоративных растений;
- в) систематическая обрезка кроны, сокращающая размер дерева, а также ограничение подачи питательных веществ в крону дерева сгибанием или скручиванием ветвей;
- г) наклон ветвей;
- д) кольцевание сучьев и др.

Недавно разработан химический метод сдерживания роста деревьев опрыскиванием их специальными веществами - ретардантами.

Наиболее распространен метод прививки разных сортов на слаборослые подвои, растущие в виде кустарников или небольших деревьев и имеющих слаборазвитую корневую систему.

Получение карликовых деревьев на слаборослых подвоях связано с влиянием подвоя на привой. Корни таких подвоев из-за слабого развития извлекают из почвы меньше минеральных веществ и, в частности, азотных, чем корни сильнорослых подвоев. Поэтому у карликовых деревьев соотношение между азотом и углеводами скорее достигает уровня, нужного для заложения цветковых почек, и они начинают плодоносить раньше, чем деревья, привитые на сильнорослых подвоях. Вследствие слабого притока азотистых веществ у карликовых деревьев углеводы значительно раньше начинают преобладать над элементами минерального питания. Это подавляет процессы вегетативного роста и обуславливает недолговечность карликовых деревьев.

**Значение слаборослых плодовых растений.** Плодовые деревья на слаборослых подвоях имеют положительные и отрицательные стороны.

Характерная особенность карликового дерева - небольшой размер. В первые годы деревья, привитые на обыкновенном и слаборослом подвоях, растут почти одинаково. Но постепенно разница в росте становится заметнее и уже резко обозначается ко времени плодоношения. Так, в Казахстане в возрасте 35 лет деревья имеют размеры:

Таблица 4

на карликовом (айва)	4,5	4,3	53
		Шири	Обхва
		на	т
		Высот кроны, шта	
	а, см	м	ба, см
Яблоня Кандиль			
Синап на подвоях:			
сильнорослом	7,5	7,9	127
полукарликовом (дусен)	6,3	5,6	96
карликовом (парадизка)	4,2	4,4	51
Груша Оливье де Серр:			
на сильнорослом	6,6	6,3	93

Деревья яблони на карликовом подвое почти в два раза меньше по размеру и штамп в два с половиной раза тоньше, чем у деревьев на сильнорослом подвое. На полукарликовом подвое деревья по размерам занимают промежуточное положение между растениями на сильнорослых и карликовых подвоях. Однако рост деревьев (привитых на карликовых подвоях) сильно зависит и от привоя. Так высота кроны 16-летних деревьев, привитых на дусене была 5,2 м у Кандиль синапа, 5,6 м у Розмарина, 3,8 м у Бельфлера.

Небольшие размеры карликовых деревьев облегчают уход за деревьями: обрезка, опрыскивание против вредителей и болезней, сбор урожая. При сборе урожая отпадает необходимость в больших лестницах и плодосъемах. Производительность труда здесь возрастает в полтора-два, нередко в три-четыре раза. Но механизация обработки почвы в свободнорастущих карликовых садах несколько затруднена небольшими расстояниями между деревьями.

Слаборослые плодовые растения на два-четыре года раньше вступают в плодоношение, чем деревья, привитые на сильнорослых подвоях. Груша на айве плодоносит с третьего-четвертого года после посадки. Полное плодоношение яблони и груши наступает на 6-12 лет раньше, чем на сильнорастущих подвоях. Раннее вступление в плодоношение - важнейшая биологическая особенность и ценный хозяйственный признак слаборослых деревьев.

Урожайность слаборослых деревьев ниже урожайности сильнорослых. Но так как сады на карликовых подвоях высаживают значительно гуще обычных, то всегда они оказываются в два и более раза урожайнее насаждений обычного типа. Так в Казахстане в 15-летнем возрасте урожай яблонь на дусене был в 3,8, а на парадизке - в 2,3 раза больший, чем на сильнорослом подвое, а в возрасте 26 лет соответственно в 2,3 и 1,7 раза. Но в среднем за 39 лет в том же хозяйстве урожай яблонь на дусене и парадизке был практически одинаковым - по 17,3 - 17,7 *м/га*. На сильнорослом подвое он составил 8,8 т. В других областях Казахстана по многим данным яблоня в среднем за 8-10 лет приносила уро-

жай: на карликовом подвое (парадизка) 220-240 *ц/га*, на полукарликовых – 150-165, на сильнорослых – 72-80 *ц/га*, а урожаем полновозрастных насаждений в отдельные годы достигал 600-760 *ц/га*.

Карликовые яблоневого сада на шпалере во Франции на 8-12 год посадки дают урожай 400-500, а в отдельные годы - до 800-1000 *ц/га*. У карликовых деревьев слабее выражена периодичность плодоношения. Это, видимо, связано с более ранним окончанием ростовых процессов и работой листьев до поздней осени, что способствует накоплению в дереве больших запасов питательных веществ. В Институте им. Р. Р. Шредера у 14 - 19-летних деревьев Кандиль Синапа, Розмарина и Бельфлера за шесть лет сбор плодов в неурожайные годы по отношению к урожайным составил: на парадизке - 14,7%, дусене - 26,3, а сильнорослом подвое - 4,6%.

При прививке плодовых растений на слаборослые подвои качество плодов, как правило, улучшается. Увеличивается их средний вес и выровненность, возрастает сахаристость, они приобретают более богатый и гармоничный вкус и лучше окрашиваются. Товарные качества плодов с карликовых деревьев выше. Наряду с этим яблоневые сады карликовых подвоях при соблюдении соответствующего ухода за ними дают плоды отличных товарных качеств - в съёмном товаре до 90-95% стандартных плодов, в том числе около 80% первого сорта.

Лучшие качества плодов на слаборослых подвоях объясняются разными причинами. Большой размер плодов, по-видимому, связан с более выгодным соотношением между листовой поверхностью и скелетными частями и более коротким путем передвижения питательных веществ в дереве. Лучшие вкусовые качества, большее накопление сахара, а более яркая окраска плодов - следствие лучшего освещения плодов из меньшего размера кроны карликовых деревьев. Меньший процент далицы объясняется низкорослостью карликовых деревьев и сгущенностью посадок, при которых вредное действие ветра на деревья ослаблено.

Себестоимость яблок слаборослых деревьев ниже, чем сильнорослых. Затраты труда на производство 1 ц яблок в полтора-два раза ниже, а доходность в полтора-два раза больше садов на слаборослых подвоях по сравнению с обычными садами.

Отрицательным качеством карликовых деревьев нередко считается сравнительная их недолговечность. Это - неправильная точка зрения. За 25-30 лет жизни карликовые деревья отдают почти такое же количество плодов, что и сильнорослые насаждения за 45 - 50 лет. Одновременно карликовое плодоводство позволяет быстрее заменить старые сорта новыми, более ценными.

Отрицательной стороной садов на слаборослых подвоях считают относительно большие затраты на посадочный материал для закладки, так как на единицу площади карликового сада требуется в два-пять раз больше саженцев, чем для закладки сада на сильнорослых подвоях.

Более существенный недостаток слаборослых деревьев - пониженная зимостойкость корней и неудовлетворительное в некоторых сортах груш страстание подвоя с привоем. Она более требовательна и к почвенным условиям и уходу.

Лёжка плодов со слаборослых деревьев меньшая, чем с сильнорослых подвоев и дусенов.

Однако такие положительные особенности садов на слаборослых подвоях, как раннее вступление их в плодоношение, высокая урожайность и качество плодов, удобство ухода за деревьями и пр. - позволяют быстро увеличить количество плодовой продукции. В промышленном плодоводстве культура слаборослых деревьев должна дополнять культуру сильнорослых насаждений. Низкорослые формы плодовых растений незаменимы для приусадебных садов.

Таким образом, культура плодовых деревьев на слаборослых подвоях - один из путей интенсификации садоводства нашей страны.

**История развития карликового плодоводства.**  
Слаборослые подвои яблони произошли из районов Передней

Азии, куда входят Закавказье и Среднеазиатские республики. Отсюда они были завезены в Грецию, затем в Римскую империю, затем во Францию, Англию и другие стр. Европы. Во Франции дусен и парадизка были известны в XV в., а в XVII в. широко развивалась яблоня на этих подвоях. С этого времени сады на слаборослых подвоях стали широко распространяться.

В нашей стране плодоводство на слаборослых подвоях для получения промышленных урожаев относится ко второй половине прошлого века. Впервые оно появилось в Крыму, затем в ряде районов Украины. Высаживали деревья на этих подвоях и в декоративных целях, но формовые деревья в нашей стране не нашли распространения. Много способствовал использованию и распространению карликовых подвоев и слаборослых плодовых деревьев И. В. Мичурин. В работах по ускорению плодоношения он шел двумя путями - выведением скороплодных и низкорослых сортов и прививкой обычных сортов на карликовые подвои. Он положил начало селекции карликовых подвоев для основных плодовых пород.

С конца XIX в. карликовыми деревьями не только засаживали отдельные участки, но начали использовать их в качестве уплотнителей, промежуточной культуры в рядах основных сильнорослых пород и сортов плодовых деревьев. До 1930 г. опыт культуры плодовых деревьев на карликовых подвоях был предоставлен слабо. Затем появляются работы отдельных ученых по вопросам посадки, ухода за садами и размножения этих подвоев.

С 1940 г. В. И. Будаговский и Л. Ф. Марголин начинают планомерную работу со слаборослыми подвоями. С 1958 г. многие институты и станции страны по плодоводству начали и продолжают исследования культуры плодовых деревьев на слаборослых подвоях. Промышленное их использование находит применение на юге страны, преимущественно в южных областях Украины - Крымской, Одесской и др. - Молдавии, Краснодарском крае. В Казахстане инициатором разведения садов на карликовых подвоях был академик Р. Р. Шредер, который заложил слаборослый экспериментальный яблонево-грушевый сад в 1909 г. на 2га.

В садовых хозяйствах Узбекистана с 1905 г. переселенцами из Крыма закладывались яблони и груши на слаборослых подвоях как сплошными массивами, так и в качестве уплотнителей сильнорослых пород, и здесь они приносили высокие урожаи прекрасных по качеству плодов. В 1954 г. все эти сады вымерзли. Производственный опыт показывает, что яблони, привитые на дусене типа II и III, дают товарную продукцию до 30-40 лет, на парадизке типа IX и VIII - до 20-25, а груша на айве - до 25-30 лет. Слива, вишня, абрикос, персик на слаборослых подвоях возделываются редко.

Для стран Европы, где земельные фонды для садов относительно ограничены, культура плодовых деревьев на слаборослых подвоях приобретает серьезное хозяйственное значение. Большие опытные работы с этими подвоями и закладка яблоневых садов на них ведутся в Чехии и Словакии. Яблони на карликовых подвоях высаживаются до 2000 шт. на 1 га. Урожайность – 30-40 *т/га*.

В Югославии много лет назад стали применять культуру карликовых деревьев яблони, высаживать их густо и получать высокие урожаи. В Румынии, Венгрии, ФРГ также в последние годы начали разводить сады на слаборослых подвоях. В садоводстве Польши эти подвои не нашли широкого применения из-за недостаточной зимостойкости.

В других зарубежных странах использование слаборослых подвоев не везде идет одинаково. Наиболее широко оно распространено в Англии, Франции, Италии, Голландии, Бельгии, ФРГ, Испании, где около 75% семечковых садов закладывается на слаборослых подвоях. Начали они распространяться и в скандинавских странах - Финляндии, Норвегии, Швеции. В настоящее время в Голландии и на юге Франции до 80% яблоневых садов разводят на слаборослых подвоях.

В США в последние годы 40-50% семечковых садов закладывают на слаборослых подвоях. В Канаде культура деревьев на карликовых подвоях имеет небольшое промышленное значение.

Карликовые подвои распространены в Австралии и начинают проникать в некоторые страны Латинской Америки.

**Слаборослые подвои.** В нашей стране в качестве слаборослых подвоев для яблони используют отдельные разновидности низкой яблони. К ним относятся дусен и парадизка, или райская яблоня. Дусен придаст привитому сорту полукарликовый рост, а парадизка - карликовый. Они имеют несколько типов, отличающихся друг от друга рядом ботанических и биологических особенностей. Для груши в качестве карликового подвоя применяется айва.

Существующие формы слаборослых подвоев для яблони впервые систематизировала Ист-Моллингская опытная станция (Англия, профессор Р. Хеттон с сотрудниками). Здесь была собрана обширная коллекция слаборослых подвоев из разных стран и на основе ее изучения в 1939 г. все формы низкой яблони были разделены на 16 типов. В соответствии с этой классификацией к самым карликовым группам подвоев относятся типы VIII и IX, полукарликовым - типы II, III, IV, V, VII, к сильнорослым - типы I, VI, X, XI, XIV, XV и к очень сильнорослым - типы XII, XIII и XVI. Эта классификация получила международное признание.

К настоящему времени проф. Хеттон отобрал 26 лучших подвоев яблони.

Шиндлер (Германия) и Шпренгер (Голландия) выделили новые формы слаборослых подвоев, которые продолжили нумерацию Хеттона, типа XVII—XX.

Систематизированные проф. Хеттоном типы яблони в международной литературе по плодоводству, кроме римского номера, имеют еще и прибавку ЕМ (первые буквы Ист-Моллингской станции): например тип I пишется ЕМ I, тип II - ЕМ II и т. д.

Впоследствии, в 1921 г. опытной станцией Моллинг совместно с Институтом садоводства в Мергоне (Англия) выведены новые формы 15 слаборослых подвоев от 101 до 115, которые получили название Мертон Моллингских - ММ. Лучшие из них 104, 106, 109, 111.



Кроме Англии, селекционная работа по выведению карликовых подвоев ведется в Голландии, Швеции, Норвегии, Швейцарии, Австралии, ГДР и ФРГ. В Алнарпе (Швеция) выведены Иогансеном подвои  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , лучший из них -  $A_2$ . В ГДР в Институте садоводства в Пильнице также выведены слаборослые подвои яблони, некоторые из них морозостойкие (далемские).

В нашей стране карликовыми подвоями начал заниматься И. В. Мичурин. В 1901 г. скрещиванием китайской яблони с парадизкой он получил довольно зимостойкую и полукарликовую парадизку Мичуринскую. С 1945 г. карликовыми подвоями занимаются В. И. Будаговский (Мичуринск), Г. В. Трусевич (Краснодар), С. Н. Степанов (Мичуринск), Д. П. Андрищенко, В. К. Танаоев (Молдавия), А. Ф. Марголин (Крым) и др. Ими создан ряд ценных гибридов, которые проходят испытание.

О происхождении карликовых и полукарликовых подвоев были высказаны разные предположения. Несомненно, что многие из этих деревьев принадлежат к низкорослой яблоне, дико произрастающей в Закавказье и Средней Азии. Из них заслуживают внимания карликовые яблоня Марта Хидзор из Армении, Хамандулли из Грузии, Дипчек-алма из Азербайджана, Туркменская яблоня (Бабаарабская и Хазараспская) из Туркмении и Хорезма, а также ряд других форм, выявленных В. И. Будаговским.

Карликовые и полукарликовые подвои способны размножаться отводками и черенками.

Приведем характеристику главных типов. Различают две основных группы слаборослых подвоев яблони.

**Д у с е н** - небольшое дерево, кустарниковой формы, высотой 4-6 м. Корневых отпрысков не дает, но образует прикорневые побеги из корневой шейки. Побеги и ветки темного, почти черного цвета, усеянные белыми чечевичками. Вступают в плодоношение на третий-четвертый год после посадки. Плоды небольшие, с интенсивным румянцем.

**П а р а д и з к а** имеет более слабый рост и менее долговечна. Кустарник дает отпрыски из прикорневой зоны.

Побеги и ветки тонкие, светло-зеленые или светло-коричневые с красноватым оттенком. Отличается ранним и обильным плодоношением с более крупными и сладкими плодами, чем у дусена. Менее морозка, чем дусен.

**Дусен II** засухо- и морозоустойчив. Дает сильный рост побегов, образует мало отводков. Приживаемость их в питомниках хорошая, физиологическая совместимость с основными южными сортами высокая. Прививаемые на нем сорта высокоурожайны.

**Дусен III.** Отводки на маточной плантации укореняются хорошо. Чувствителен к засухе. Надземная часть морозостойка, но корни слабо морозостойки. Привитые на нем сорта рано вступают в плодоношение (на 3-5-й год).

**Дусен IV.** Деревья обладают хорошей засухоустойчивостью, но морозостойкость понижена. Хорошо размножается отводками. Привитые на нем сорта вступают в плодоношение на третий-четвертый год после посадки.

**Дусен V** по морфологическим признакам напоминает дусен II. Отводки растут хорошо. Деревья на нем удаются хорошо, вступают в плодоношение на четвертый-пятый год, нередко менее урожайны, чем на дусенах II и III. Этот подвой засухоустойчив, но морозостойкость ниже, чем дусенов II и III.

**Парадизка VIII** (раньше называлась французской) чувствительна к морозам. Самый слаборослый подвой. Из-за ломкости корней и склонности к опрокидыванию деревьев можно рекомендовать лишь для приусадебных участков.

**Парадизка IX** (раньше называлась желтой, мецкой): Распространена в южных зонах страны. Слабоморозостойка, корневая система иногда подмерзает. Урожайность привитых на ней сортов высокая, плоды крупные. Более морозостойка и засухоустойчива и деревья на ней более ветроустойчивы, чем на парадизке VIII.

Принято называть подвой типов VIII, IX - парадизками, а типы II, III, IV и V - дусенами.

Заслуживают внимания и испытываются в Казахстане следующие новые подвой яблони: ММ 106 (полукарликовый), ММ 104 (более рослый, чем полукарликовый), ММ 111

(сильнорослый), ММ 109 (очень сильнорослый), А<sub>2</sub> (Алнарп, Швеция, сильнорослый подвой). Интересны как более морозостойкие подвои В. И. Будаговского - карликовый подвой парадизка краснолистная; корни ее выдерживают морозы до -12-14°, и ряд номерных подвоев. Выведены подвои и Северо-Кавказским институтом садоводства, которые проходят испытание.

**Туркменская яблоня.** Привитые на ней сорта имеют полукарликовый рост. Хорошо переносит засоленные почвы и близкое стояние грунтовых вод. Некоторые сорта на ней плохо приживаются. Хорошо изучена.

Карликовые и полукарликовые подвои, как сформировавшиеся в южных и влажных районах, имеют менее морозостойкие корни, чем сильнорослые подвои. Однако яблони, привитые на карликовых подвоях, достаточно стойки. Но кора штамбов деревьев на карликовых подвоях страдает от морозов нередко сильнее, чем на сильнорослых. В Казахстане корни дусенов и парадизок не подмерзали.

При систематизации форм айвы Ист-Моллингская станция отобрала семь типов, которые обозначили буквами латинского алфавита А, В, С и т. д. Лучшие из них - тип А (анжерская), имеющий полукарликовый рост, и С, а также В, менее распространенный, но более слаборослый. Анжерская айва дает при размножении много отводков, но слабозасухоустойчива и слабоморозостойка.

И. В. Мичурин в 1891 г. скрестил горную кавказскую айву с полукарликовой из Сарепты и получил отбором сеянцев зимостойкую айву Северную. А. И. Касьяненко (Мелитопольская опытная станция) вывел морозостойкую айву, мелитопольскую.

В Казахстане груша, привитая на айве, в 32-летнем возрасте достигает 3,6 м высоты, радиус кроны 1,7 м и обхват штамба 38 см. Корневая система размещается в почве поверхностно. Груши на айве начинают плодоносить рано - на третий-четвертый год после посадки, дают крупные и высокого качества плоды. Но некоторые сорта груш плохо срastaются с айвой. В этих случаях прибегают к двойной прививке.

Вставочным компонентом берут сорта груш Кюре, Сахарную, Бере Гарди и др.

В качестве подвоя для груши иногда применяют некоторые виды боярышника. Груши на нем рано вступают в пору плодоношения и дают хороший урожай. Но недостатком боярышника как подвоя для груши является плохая приживаемость на нем ряда сортов и ухудшение качества плодов. Кроме того, боярышник плохо размножается вегетативно.

Рекомендации в качестве карликовых подвоев для груши, рябины, кизильника и ирги не оправданы.

Подвоями для сливы служат терн обыкновенный - слаборослый подвой. Отличается повышенной морозостойкостью и относительной нетребовательностью к почвенным условиям, но дает много поросли и недостаточно хорошо совместим со сливой.

Песчаная вишня - полукарликовый подвой для сливы. Морозоустойчив и неприхотлив к почвенным условиям. Хорошо размножается корневыми отпрысками.

**Подвои для других пород.** Для абрикоса - сибирский абрикос, песчаная вишня. Для персика - терн, алыча, миндаль - бобовик, песчаная вишня, сибирский абрикос. Полукарликовым подвоем для черешни служит антипка (магалебская вишня).

Основным способом размножения слаборослых подвоев являются вертикальные отводки. Он прост и дешев, позволяет механизировать обработку почвы на маточных плантациях. Выход окоренившихся отводков - 150-200 тыс. с *га* и больше. Можно применять и способ горизонтальных отводков. Целесообразно применять и ускоренный способ размножения слаборослых подвоев - окулировка сильнорослых подвоев второй почкой карликов, зимняя прививка карликов на сильнорослые подвои, размножение стеблевыми одревесневшими черенками, а также корневыми и зелеными черенками с применением ростовых веществ и др.

Маточники для слаборослых вегетативно размножаемых подвоев яблони закладывают на плодородной почве, по плантажной вспашке с заправкой участков перегноем (40 *т/га*),

фосфором (80-100 кг/га) и калием (30 кг/га). Сажают по схеме 150-180Х60 см в борозды глубиной 35-40 см. Маточники удобряют через два года перегноем 20 г и ежегодно осенью (д. в.): фосфора - 60, калия - 30 и весной азота 120 кг/га плюс две подкормки фосфором и азотом.

В первую половину лета проводят подкормку азотом по 20-30 кг/га (д. в.).

При выборе сортов для карликовой культуры яблони учитывают, что в Средней Азии наибольшую урожайность дает прививка сильнорослых сортов на среднерослые (дусен), а затем на слаборослые подвои (парадизка). Для массового разведения рекомендуются сорта: ренет Орлеанский, ренет Самиренко, Пармен зимний золотой, Наполеон, ренет Ландсберга, Розмарин, Мантуанер, Кандиль Синап, Сары Синап и Джонатан.

Из сортов груш для карликовой культуры рекомендуются: Любимица Клаппа, Жюль Гюйо, Бон Кретьен Вильямс, Деканка зимняя, Лесная красавица, Оливье де Серр, Бере Боск, Сен Жермен, Бере Рояль, Фердинанд, Кюре и Пасс Крассан.

Лучшие сорта слив на карликовых подвоях - Ренклюд Улленса, Ренклюд Альтана, Исполинская, Виктория, Анна Шлет.

Деревья выращивают только на низких штамбах (30-40 см).

**Посадка и уход за садами на слаборослых подвоях имеют ряд особенностей.** Укажем их.

Так как у карликовых деревьев слабо развита корневая система, то участки, отводимые под такие сады, должны иметь плодородную почву, с хорошими физическими свойствами, предпочтительно с супесчаной или легкой суглинистой почвой. Вследствие более поверхностного размещения корневой системы, деревья, привитые на слаборослых подвоях, меньше страдают от высокого стояния уровня грунтовых вод, чем сильнорослые. Деревья, привитые на дусене, можно высаживать при их глубине - 1,5 м, на парадизке и айве - 1,2 м. На слабо засоленных почвах можно культивировать грушу на айве и яблоню на парадизке. По степени убывающей солевывносности карликовые деревья можно расположить в

следующем порядке: айва, парадизка, дусен (особенно типы II и V).

Участки, отводимые под карликовые сады, должны быть защищены от ветров мощными лесными опушками и ветроломными линиями.

Подготовка почвы не отличается от обычной. Высаживать деревья можно весной или осенью.

Яблони с объемной формой кроны на дусенах в садах высаживают на расстоянии 6-7X3-5 м, а на парадизке 4-5x2-3 м. Груши, привитые на айве, -4-5x2-3 м.

Ряды деревьев, если допускают рельеф и условия орошения, размещают в направлении господствующих ветров. В этом случае меньше сбивается плодов, наклон деревьев слабее, а если и происходит, то вдоль рядов. Вегетативно размножаемые карлики легко образуют придаточные корни. При посадке их лучше заглубить на 12-15 см. Преимущество заглубления: прочнее устойчивость деревьев, меньший риск обмерзания корней и образования поросли (более обильной у карликов). Корни слабее повреждаются орудиями обработки. Иногда заглубленные деревья (чаще груши) могут переходить на свои корни. В этом случае необходима периодическая (через 2-3 года) катаровка.

Свободнорастущие формы на парадизке IX, даже при заглубленной посадке, желательно высаживать с кольями. После посадки и полива в первый год обязательно окучивать штамбы.

Карликовые деревья нередко высаживают в сад однолетними. При этом саженцы должны быть высотой не менее 70 см, с хорошо развитой корневой системой. Однолетки обычно хорошо приживаются.

Закладывать сады надо по плантажной вспашке на глубину не менее 50-60 см, с внесением 60 т/га перегноя и 160-200 кг (га фосфора (д. в.).

Деревья на карликовых подвоях вследствие более поверхностного размещения корневой системы отрицательно реагируют на задернение почвы. Лучше всего содержать междурядья под паросидеральной системой; можно

использовать под овощные и пропашные, а когда кроны сомкнутся, под черный пар.

Карликовые сады отзывчивы на удобрения и поливы. До плодоношения рекомендуется ежегодно вносить минеральные удобрения из расчета *кг/га* (д. в.): азотных – 120-140, фосфорных - 80-100 и калийных – 30-40. Под плодоносящие насаждения желательно вносить ежегодно в зависимости от величины урожая, *кг/га* (д. в.): по 160-240 – азота, 80-120 – фосфора, 40-50 -калия и через два-три года органические удобрения (навоз, компосты) по 30-40 *т/га*. В июле - начале августа азот дается а виде двух подкормок - по 50-60 *кг* в каждую. Особенно полезны жидкие подкормки. Чем слабее подвой, тем выше требовательность деревьев к удобрению.

На сероземах в первые два-три года после посадки деревьям необходимо давать 10-12 вегетационных поливов, а на болотно-луговых почвах – 6-7. В период плодоношения, при глубоком залегании грунтовых вод, насаждения на дусене поливают 4-6, а на парадизке 6-8 раз при одном-двух зимних поливах. а на болотно-луговых почвах проводят 4-5 вегетационных поливов. Нормы поливов снижаются: в молодом саду – 300, во взрослом - 500 *м<sup>3</sup>/га* за один раз. При необеспеченных поливах сады на слаборослых подвоях страдают сильнее, чем на сильнорослых, в том числе и от солнечных ожогов. В отличие от сильнорослых насаждений, в карликовых садах важнее вносить удобрения, поливать и обрабатывать почву не за проекцией кроны, а под ней.

Чтобы не повредить корневую систему, перекапывать приствольные круги и перепахивать междурядья садов на карликовых подвоях следует менее глубоко, чем на сильнорослых (на 14-16 *см*). Излишняя глубина обработки почвы может ухудшить рост и вызвать опадение плодов летом. Приствольные круги желательно мульчировать соломистым навозом слоем 10-15 *см*. В этом случае можно снизить число поливов.

Мелкие корни карликов чувствительнее к сорнякам и пересушиванию верхнего слоя почвы. Обработка почвы и

применение гербицидов должны исключить распространение злостных многолетних сорняков.

Разнообразие форм деревьев на слаборослых подвоях может быть сведено к двум группам: свободнорастущие - без опор, и искусственные формы, нуждающиеся в опорах.

Свободнорастущие (обыкновенные) - формы приняты при культуре деревьев на сильнорослых подвоях. Чтобы быстрее получить урожай, деревья на дусенах следует формировать по разреженно-ярусной и на парадизке по ярусной системе (В. И. Будаговский).

### **Формирование слаборослых подвоев**

Формировать свободнорастущие формы кроны слаборослых деревьев, как и сильнорослые, начинают в питомнике и заканчивают в саду. Высота штамба карликов обычно не превышает 30-40 см. Высота штамба полукарликов 50-60 см. Техника формирования такая же, как и у деревьев на сильнорослых подвоях. Здесь следует шире применять обрезку «на замещение», удалять старые сучья и устаревшие плодовые образования, а взамен их оставлять молодые, более продуктивные. Так как основной урожай на слаборослых подвоях размещается на одно-четырёхлетней древесине дерева, то обрезкой надо стремиться к тому, чтобы этой древесиной возможно больше заполнять крону.

Наряду с обычной зимней нужна летняя обрезка. Основная ее задача - превратить в плодовые веточки (путем одной-двух пинцировок) побеги, не используемые для формирования ветвей второго порядка. Для ускорения плодоношения ветки отгибают в горизонтальное положение. При старении деревьев обязательно легкое и сильное омоложение.

На парадизке и дусене применяются и другие формирования.

**1. Кустовидная формировка.** Она наиболее проста. В питомнике обрезают саженцы на 40 см. При посадке в сад применяют однопроволочную шпалеру. На проволоке высотой 1 м развязывают две сильные ветки. Количество сучьев и их размещение - свободные. Со второго года - пинцировка.



Достоинства ее: легкость выполнения, штамп защищен от ожогов, уход не трудоемок. Недостатки - некоторое затруднение с механизацией.

2. **Веретенобразный куст** - шпindelьбуш. Это среднее между кустом и веретеном. Штамп - 40 см. На проводнике равномерно, без ярусов, размещают сучья и полускелетные ветки (15-25), которым не дают расти длиннее 1 м. Ветки второго и последующих порядков превращают в плодовые образования. Проводник ежегодно укорачивают на 30-40 см над верхней веткой. Скелетные ветки отгибают в горизонтальное положение и подвязывают к колышкам со второго года посадки. После посадки ветки отгибают в период набухания почек, а в последующем - в июле - августе. Новые ветви повязывают к ранее отогнутым до формирования дерева высотой 3 м. С третьего года начинается обрезка, преимущественно прореживание. Волчки и вертикально растущие побеги на верхней стороне отогнутых ветвей частью выламываются, а часть их отгибается (надламывается) на смежно растущие ветки.

3. **Загущеннострочная культура**. Садовод С. Брабец в Чехии разработал сближенную в рядах посадку деревьев на подвоях MIX, IV и VII. Деревья высаживаются на расстоянии 2,5-3 м в междурядьях и 0,9-1,5 м в рядах, на гектаре размещаются от 2,2 до 4 тыс. деревьев со штамбом в 30-40 см. Обрезкой укорачивают проводники; нижние ветки в первые три-четыре года после посадки отгибают в горизонтальное положение. На 10-11 году деревья на высоте 10-12 см над почвой омолаживаются, после чего они дают еще 8-9 лет хорошие урожаи. Это интенсивная культура, одна из самых скороплодных и урожайных. В Крыму на третий год посадки яблоня сорт Банан зимний в этой посадке дал урожай 246 ц/га.

Созданием искусственных форм занимается так называемое формовое плодоводство, получившее наибольшее развитие в конце XIX в почти утратившее свое значение в настоящее время. Особенность его специальные методы формирования кроны, позволяющие придавать самую разнообразную, красивую, зачастую причудливую форму. Формовое

плодоводство развивалось главным образом как любительское, приурочивалось чаще к помещичьим усадьбам для декоративного оформления парков, фасадов зданий, скверов, имея также и пользовательное значение. Формовую культуру применяли для яблони, груши и отчасти персика, привитых на карликовых подвоях.

Разнообразие искусственных форм сводится к четырем основным группам: пирамиды (обыкновенные, веретенообразные и др.), кордоны пальметты и вазы.

**Пирамиды.** Здесь имеется центральный проводник. На нем формируются ярусами или одиночно ветки с таким расчетом, чтобы они высотой размещения на стволе постепенно уменьшались в длине. Угол отхождения ветвей может быть один (настоящая пирамида) или разный, увеличивающийся кверху (перевернутая пирамида).

**Кордоны** (рис. 41). По направлению ствола они бывают вертикальные, горизонтальные, наклонные или косые (одноплечие и двуплечие)

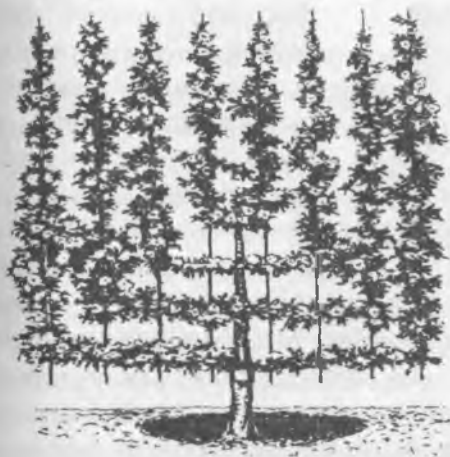
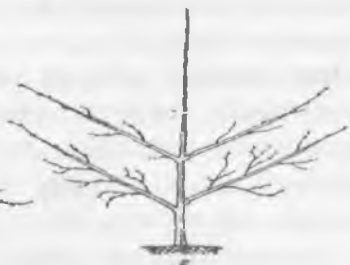
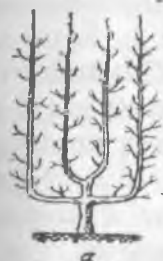
и др. Ствол у них не ветвится и покрыт короткими плодовыми точками; скелетные ветки обрезкой и пинцировкой превращаются в плодовые.



**Пальметты** (рис. 42, 43) имеют плоскую форму кроны: несколько ветвей, занимающих вертикальное, горизонтальное и наклонное положение. Эти ветки, как и у кордонов, покрыты плодовыми образованиями.

**Вазы** не имеют центрального проводника. Скелетные ветки располагаются вокруг специального металлического каркаса.

Имеются и другие декоративные формы.



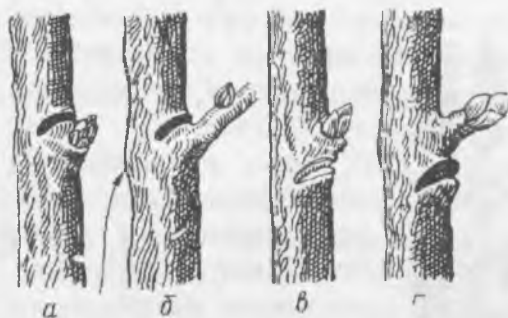
Выведение таких искусственных форм применяют при озеленении усадеб, дорог, аллеи. Эти формы по сравнению со свободнорастущими требуют больше внимания и знаний,

чтобы держать их в заданном виде. Как бы в компенсацию за эти трудности искусственные формы весьма декоративны и, благодаря хорошим условиям освещения и тепловому режиму, дают большие урожаи плодов высоких качеств. Обрезка в карликовом формовом плодоводстве проводится в течение всей жизни дерева, чтобы удержать его в определенной форме. Если ее один-два года не проводить, то форма дерева нарушается и оно часто принимает уродливый вид. На основных ветвях стараются получать короткие веточки, несущие плоды. Ветки систематически подрезают, чтобы заполнить их плодовыми образованиями.

Большое значение приобретает пинцировка веточек ростовых побегов, прореживание кроны, удаление лишних побегов и волчков и др. За лето проводится несколько раз. Цель

ее - соподчинение веток, усиление ветвления и закладки цветковых почек.

При зимней обрезке особое внимание обращают на омоложение плодух, равномерное распределение и формирование плодовых веток. Нередко делается прививка почек или веток в крону для заполнения пустых мест или придания дереву красоты. Для этого производят и надрезы



кору (кербовка, рис. 44), над почкой или веткой, чтобы усилением питания вызвать дальнейший их рост, и надрез под почкой или веткой - чтобы их ослабить и вызвать формирование цветочных почек.

Действие этих приемов основано на том, что перерезанием проводящих сосудов можно усилить или ослабить поступление воды и питательных веществ к определенным местам и таким образом регулировать рост органов дерева и пробуждать спящие почки. На деревьях проводится и бороздование коры - продольные надрезы. Их делают на стволе и ветках садовым ножом на толщину коры и части заболони. В результате около ран усиливается образование новых тканей, ветки и ствол утолщаются, усиливается рост скелетных и обрастающих веток. Бороздование коры полезно делать молодым деревьям и на сильнорослых подвоях.

Нередко применяют ручное прореживание завязей и плодов, а также мешкование плодов (при небольших площадях, на приусадебных участках). Прореживанием можно регулировать урожай по годам, получать высококачественные крупные плоды. Мешкование (помещение развивающихся плодов в пергаментные мешочки, можно из газетной бумаги) имеет цель предохранить плоды от повреждений вредителями, болезнями, ядохимикатами, градом, потертостей, а также от падения на землю. В этом случае получают плоды с нежной

кожицей и красивой окраской. Эту операцию проводят с конца мая по июль, а освобождают от мешочков за одну-две недели до съема. Неокрашенные сорта снимают с мешочками. Мешкование снижает затраты на опрыскивание садов против болезней и вредителей.

## **Культура плодовых растений в плоских формах**

На место отжившему формовому садоводству на кордонах, фигурных пальметтах, пирамидах и пр., с большими затратами квалифицированного труда пришли упрощенные плоские формы плодовых деревьев - свободные пальметты и шпалеры. Они развивались в последние 30 лет как промышленные и резко отличаются от современного плодоводства (объемных форм) на сильнорослых побегах. Культура плодовых в плоских формах опирается почти на 300-летний опыт формового плодоводства, которое по существу являлось шпалерным, но применялось для украшения зданий, парков и прочее. С начала XX в. помимо декоративности, начали обращать внимание и на получение высокого урожая со шпалер.

С этой же целью разрабатывались приемы формирования и обрезки, побуждающие к росту всех почек, превращения нескелетных ветвей в плодовые, регулирования роста и плодоношения отдельных веток и всего дерева. Применялись разные меры - надрезы коры под и над почками, зеленая обрезка, прищипывание побегов, скручивание и кольцевание ветвей, ослабление корневой системы ее подрубкой, наклоны скелетных ветвей, прореживание листьев, плодовых образований, плодов и т. п. Хотя садоводы и добивались положительных результатов, но для этого требовалась сложная обрезка, затраты большого труда квалифицированных кадров. Поэтому классическое формовое плодоводство, хоть и дает высокие урожаи, но в современных условиях не может получить широкого распространения. Опыт последних лет в Казахстане и за рубежом показал, что эту задачу успешно решает культура плоских форм плодовых растений.

В садах с плоскими кронами создаются наилучшие условия для роста и плодоношения, использования механизации независимо от возраста насаждений, повышения производительности труда, особенно на уборке урожая и снижения себестоимости продукции. Закладка садов в плоских формах - одно из основных направлений в интенсификации садоводства.

Если в формовом плодоводстве добиваются высокого урожая сильной зимней и летней обрезками, скручиванием и кольцеванием ветвей надрезкой коры над и под почками, то в современном плодоводстве рост и плодоношение регулируют наклоном и сгибанием ветвей, которые обеспечивают сдержанный рост, раннее и обильное плодоношение. Кроме того, эти формы представляют максимальные удобства для ухода за растениями.

Культура плодовых растений в плоских формах широко распространена в западноевропейских странах (Франция, Англия, Голландия, Бельгия, Италия, Чехия, Словакия, Венгрия, Югославия и др.) и США. Многочисленные плоские формы (их около 20) различаются между собой:

а) *разными углами отхождения ветвей.* Более целесообразны формы с косым направлением ветвей под углами 50-60° от вертикали. По сравнению с горизонтальным размещением ветвей здесь удобнее регулировать ростовые процессы. Например, значительно легче устранять отставание в росте нижних ветвей. Снижение урожайности деревьев наступает позже. Уменьшается потребность в проволочной опоре;

б) *наличием или отсутствием скелетных ветвей второго и последующего порядков.* В последнем случае упрощается формирование и обрезка крон;

в) *отсутствием опоры (пальметты) или наличием ее (шпалеры).* Шпалеры приобретают преимущества в районах с сильными ветрами при использовании подвоев с недостаточно развитой корневой системой.

Возделывание плодовых деревьев в плоских формах базируется на трех принципах: а) подавления полярности

(способности верхушечных почек давать наиболее сильный рост); б) быстрейшем создании максимальной листовой поверхности и обеспечении наилучших условий ее освещения; в) всемерном уменьшении обрезки и удалении при ней минимума древесины.

При выращивании деревьев в плоских формах небезразличны способы отгибания скелетных ветвей. Увеличение углов отхождения без дуговидного сгибания ветвей обеспечивает более равномерное покрытие их обрастающими органами и ускоряет вступления деревьев в плодоношение. Период продуктивного плодоношения в этом случае достаточно продолжителен.

Дуговидное сгибание ветвей наиболее быстро вводит деревья в плодоношение. Но оно преждевременно останавливает их рост и сокращает непродуктивный период жизни. На сгибах усиливается тенденция к образованию волчков. Здесь требуется больше затрат труда на поддержание ростовых процессов. Суммарная урожайность деревьев за весь период их плодоношения нередко ниже.

Более целесообразна комбинация обоих способов, при которой основные сучья отклоняются с сохранением их прямолинейности, а полускелетные ветви дуговидно отгибаются в стороны или книзу.

Изучение разных плоских форм кроны в нашей стране далеко не закончено.

**Безопорные плоские формы (пальметты).** Пальметты преимущественно выращиваются на слаборослых вегетативно размножаемых подвоях, но могут применяться и сеянцевые сильнорослые подвои. Укажем главнейшие их типы.

**Чешская свободная пальметта** - самая простая форма. Размещение ветвей не строго ярусное. Интервалы между основными ветвями с каждой стороны по линии ряда около 40-60 см, допускается и более сильное их загущение. В среднем в кроне выращивается по 8-10 основных ветвей, после чего проводник отклоняется, а затем удаляется над одиночно расположенной верхней ветвью. До 4-5-летнего возраста ветви второго порядка укорачивают примерно на  $1\frac{1}{2}$  длины, а позже

— на 2\3. Ширина стены этой пальметты – 100-120 см. Когда приросты ветвей станут менее 20-25 см, пальметты слегка омолаживают.

Лучшие подвои свободной пальметты - дусены II, IV, VII и парадизка IX. Мало пригодны сорта с длинными побегамы, реагирующие на обрезку сильным волчкованием. Совсем непригодны сорта с узкопирамидальным типом кроны.

Главные достоинства этой пальметты - простота и нетрудоемкость ее выращивания.

**Плоский шпindelбуш** (Венгерская пальметта). От

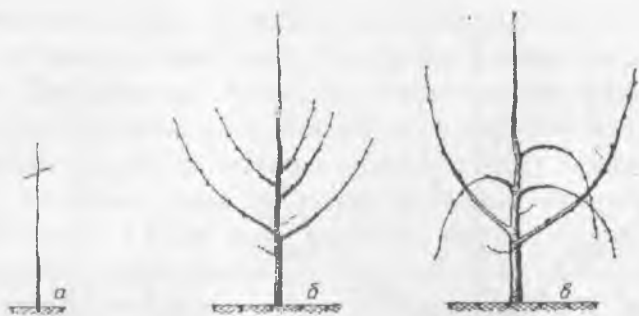


объемного шпindelбуша эта форма отличается лишь размещением основных ветвей в вертикальной плоскости (рис. 45). Нижним веткам, чтобы они не отставали в росте, придают угол в 15-20°. При достижении высоты 2,5 м проводник отклоняют, и позднее вырезают. Плодовая стена создается шириной 1,2-1,6 м. По сравнению с объемной кроной плоский шпindelбуш облегчает обработку почвы под деревьями и съем плодов. У нас

эта форма заслуживает широкого производственного испытания.

**Косая пальметта.** Создана в Италии проф. Бальдасари и улучшен в Югославии. В конструкции этой пальметты четко выдерживаются ярусность ветвления, морфологический параллелизм и соподчиненность ветвей, Пальметта относится к числу наиболее урожайных, деревья вступают в плодоношение на 3-4 год после посадки, обрезка простая, небольшая. Но несколько сложна в формировании - излишне высока (4,2-4,7 м) и трудоемка (рис. 46 1-й; 2-й; 3-й годы).





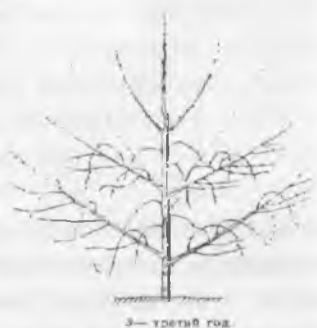
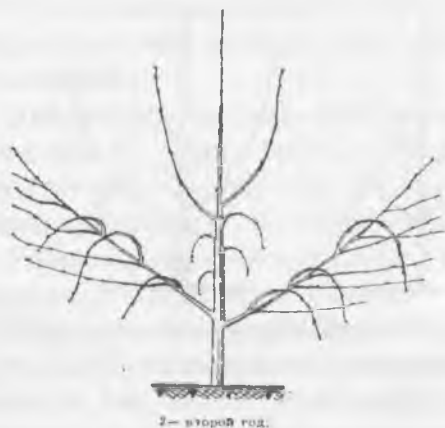
Одна из важнейших задач - формирование сильного и прочного скелета из 4-5 двухсучных ярусов с интервалами 20-25 см с высотой штамба 50-60 см. Выводятся только два порядка ветвления, покрытые плодовыми органами. На сучьях первого порядка, направленных вдоль рядов, через 20-25 см размещаются обрастающие ветки, ориентированные в стороны междурядий. Они несут основной урожай плодов. Длина их у яблони до 1,5 м, у груши - до 1 м.

Окончательный угол наклона (50-55°) придается «плечам» пальметт обычно осенью третьего года их жизни, когда они достигнут в длину около 1,5 м.

При выращивании этой пальметты обрезка заменяется отгибанием книзу лишних ветвей. Сила роста ветвей регулируется степенью придаваемого им наклона и полулунными надрезами. Укорачивают лишь проводник для установления нужных интервалов между ярусами основных ветвей и для ослабления конкурентов. Вертикально растущие на «плечах» побеги пинцируются в мае на два-три листа или надламываются по способу Н. П. Донских.

Наряду с описанной регулярной пальметтой имеется нерегулярная пальметта, при формировании которой необязательно супротивное размещение сучьев в ярусах и менее строго соблюдаются интервалы между сучьями. После выведения всех ярусов, формирование завершают одиночной отклоненной ветвью, вырезая лидер.

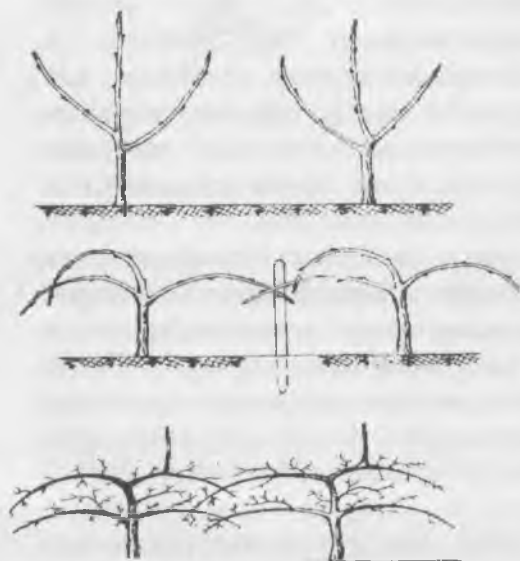
Для удерживания высокого урожая применяется биологическая чаталовка пальметт. В интервале между ярусами оставляют на штамбе две ветви. Каждую из них сращивают



аблактировкой с вертикально растущим побегом на соответствующем плече. Кроме того, плечи пальметт, достигшие друг друга, сращивают между собой.

Рузинская пальметта. Разработана чехословацким плодоводом Отто Бочекком (рис. 47). Позволяет использовать саженцы и на сильнорослых подвоях. У высаженного в сад деревца выбирается проводник и два побега, расположенных друг против друга.

Посадка: в междурядьях 3,0-3,5 м, в ряду - 1,5-3,0 м. Через 35-40 м пропускают одно дерево для прохода через «стену». При высадке боковые ветки ориентируют вдоль ряда. Ветви больше 60 см отгибаются дугообразно вправо и влево (или в свободные промежутки) и связываются с ближайшими ветвями. Если согнутая ветвь не дотягивается до соседней, то



подвязывается временно к колышку, а когда они удлиняются, колышки убирают и ветви соседних деревьев связываются друг с другом. Центральная ветвь, растущая вертикально, тоже сгибается и подвязывается к боковой. В последующие годы из новых вертикальных приростов в местах изгибов сгибанием и подвязкой их вдоль ряда создается сплошная многоярусная «стена» высотой 1,8-2,0 м и шириной 60 см. Промежутки между ярусами заполняются новыми побегами и плодовыми ветками, которые также сгибают и подвязывают к нижним ветвям.

С прекращением роста стареющих пальметт применяется прореживание плодушек, а затем омолаживание. Эта пальметта менее перспективна, чем косая, но все же экономически выгодна.

Урожайность ее - до 400, а иногда до 700-800 ц/га.

**П а л ь м е т т а Б у ш е-Т о м а.** Формируется без опоры. Подвой слаборослые. Однолетки высаживаются в сад под углом 30° к поверхности земли. Деревья сажают попарно, с наклоном друг к другу. Оси соседних деревьев сращивают. После посадки саженцы не укорачивают. Благодаря наклону, по всей длине развиваются побеги одинаковой силы роста. Побеги соседних деревьев в местах перекрещивания связывают. Их тоже не укорачивают, прореживают только загущающие ветки, на что затрачивается много труда.

При этой системе деревья скороплодны, высокоурожайны, требуют высокого агрохода.

**П а л ь м е т т а Л е п а ж а.** Саженцы высаживают под углом 45°, в течение года они растут свободно. По достижении длины 1,5 м их дугообразно сгибают, верхушки привязывают к соседним деревьям вдоль ряда. На согнутом стволе пробуждаются все почки, возникают побеги, которые летом укорачивают на два-четыре листа. Верхний побег по достижении 1,5 м сгибают в противоположную сторону и привязывают к стволу соседнего дерева. Так поступают ежегодно, пока не образуется стена высотой 180 см и шириной 60 см. Пальметта скороплодна и урожайна.

## **Шпалерные формы на постоянной проволочной опоре.**

Сущность этого способа культуры сводится к следующему. Густо высаживаются деревья, преимущественно на слаборослых подвоях. Вдоль их рядов ставятся опоры из четырех-пяти проволок - вертикальная шпалера. У деревьев формируется плоская крона. При посадке саженцев скелетные ветки и глазки на стволе ориентируют вдоль ряда будущей шпалеры. Ветки, растущие в сторону междурядий, укорачивают на три-четыре почки для перевода их в плодовые. Рост и плодоношение растений регулируют наклоном и дугообразным сгибанием скелетных и обрастающих ветвей, по возможности при минимальном их укорачивании.

Крепление веток к проволоке шпалеры позволяет расти им вдоль ряда. Междурядья в этом случае остаются свободными. На третий-четвертый год, когда ветви в ряду сомкнутся, их можно скрепить вместе, а проволоку убрать. Деревья формируют с четырьмя - шестью скелетными ветвями - две-три снизу и две-три сверху, ярусами по направлению ряда. Рост и плодоношение регулируют углом наклона ветвей, подвязываемых к шпалере. Лучший угол наклона  $45^\circ$ . Растущие в сторону междурядий ветки укорачивают, а растущие вдоль ряда подвязывают к шпалере.

При шпалерном расположении деревьев улучшается интенсивность освещения. Шпалеры защищают друг друга от сильных ветров, морозов, заморозков, в саду больше задерживается снега. Потери урожаев от ветра уменьшаются. На сборе плодов повышается производительность труда в три-четыре раза. Облегчается обрезка, не требуется лестниц: обрезают деревья с земли или с платформы автомашин, идущих вдоль шпалер. Междурядья садов не затенены и могут быть использованы под сельскохозяйственные посевы. Для деревьев не требуется чатал.

Шпалерные насаждения позволяют механизировать обработку почвы в саду, борьбу с вредителями и болезнями, удобрения вносят с помощью машин, система формирования и обрезка упрощается и делается доступной для рабочих. Подвязыванием побегов в горизонтальном и наклонном

положениях без систематической обрезки добиваются раннего и более регулярного плодоношения. Улучшается окраска плодов, их вкус, плоды становятся более однородными по величине, товарный состав плодов высокий (до 85%), падалица значительно сокращается.

«Стены» шпалер улучшают микроклимат в саду и создают ветровую защиту, поэтому можно отказаться от ветрозащитных насаждений. Поломов деревьев ветром не бывает.

В шпалерных садах, особенно в Англии, высевают травы. В течение года траву скашивают шесть-восемь раз и оставляют ее на месте. Скошенную массу сидератов вначале используют в качестве мульчи, а в конце вегетации ее запахивают. На задерненной и замульчированной почве деревья развиваются лучше, чем по черному пару, равномернее плодоносят, их плоды лучше хранятся. Травяной пласт в возрасте трех лет перепаживают. В условиях Казахстана лучшая система содержания почвы молодого сада - паросидеральная система, посевы ранних овощных пропашных, люцерны.

Сады в плоской форме не терпят упрощенчества в агротехнике, нарушения сроков и качества работ.

Шпалерные сады требуют обильного удобрения, навоза или компоста, сидерации, ежегодного применения минеральных удобрений.

В Казахстане приняты следующие площади питания в садах яблони и груши с плоскими формами крон (табл. 13).

Таблица 5

Порода и тип сорта	Подвой по силе роста	Расстояние между рядами, м	Расстояние между деревьям и. м	Высота плодовой стены, м
Плоские формы крон (пальметта, шпалера)				
Я б л о н я				

Среднерослая	сильноросл	5	4-5	3,5-4
Слаборослая	ые	4,5	3-3,5	3,5
Типа «спур»		4	2	3
Сильнорослая		4,5-5	4	3,5
Среднерослая	среднеросл	4-4,5	3-4	3,5
Слаборослая	ые	4	3-3,5	3
Типа «спур»		4	2	3
Сильнорослая		3,5-4	2-3	2,5
Среднерослая		3,5-4	2-2,5	2,5
Слаборослая	слаборослы	3,0-3,5	2	2,5
Типа «спур»	е (Парадизка IX)	3,0-3,5	1-1,5	2,5
<b>Груша</b>				
Сильнорослая	сильноросл	4,5	3,5-4	3,5-4
Среднерослая	ые	4,5	3-4	3,5-4
Слаборослая		4-4,5	2,5-3	3,5
Сильнорослая		3,5	2,5-3	2,5
Среднерослая	слаборослы	3-3,5	2,0-2,5	2,5
Слаборослая	е (айва)	3-3,5	1,5-2	2,5

Для производственного испытания рекомендуются следующие схемы. Сильнорослые сорта на семенных подвоях 4x3 м, среднерослые – 4x2,5 и слаборослые - 3,5x2 м. Благодаря большому количеству деревьев на 1 га и их хорошему покрытию плодами, урожай с единицы площади сада достигает больших размеров: на третий - четвертый год по 120-170 ц/га, на 8-12 год – 400-500, а максимальный - 800-1000 ц/га. Уже на четвертый - пятый год после посадки деревьев чистый доход от сада покрывает все затраты по его закладке и выращиванию.

Имеются разные виды шпалер - веерообразная, Дельбара, Ферругати и др.

**Веерообразная шпалера.** Форма ее простая со свободным размещением ветвей с неодинаковыми углами отклонения (50-70°). Выводится на слаборослых и сильнорослых подвоях. Опора

чаще устраивается из четырех - пяти рядов проволоки, натянутой через 40-50 см.

Кроны формируются с штамбом 30-40 см высоты. Выводится 6-10 основных сучьев. С каждой стороны ствола интервалы между ними устанавливаются в 8-15 см. Полускелетные ветви развязываются на проволоке в горизонтальном положении. Короткие обрастающие веточки оставляют без обрезки, а сильные, если нет места для их отгибания или надламывания, укорачивают на три почки. Лишние загущающие ветви вырезаются. Центральный проводник иногда удаляют после закладки всех ветвей. Для предупреждения отлома ветвей под тяжестью урожая рекомендуется «биологическое» крепление сучьев: у основания «плеч» вертикально растущие ветки сращиваются аблактировкой с промежуточными ветвями на проводнике. Другой способ - сращивание скелетных сучьев смежных деревьев в рядах пальметт заплетанием их друг за друга.

В настоящее время имеется несколько модификаций формирования деревьев по этой системе.

**Шпалера Дельбара.** Формируется на пятипроволочной опоре высотой в 2 м. Эта французская шпалера имеет только четыре косо направленных скелетных ветви первого порядка. Малое количество ветвей сокращает период ее формирования, а отсутствие лидера обеспечивает шпалере идеальную высоту (не более 2,5 м) и облегчает управление ростовыми процессами.

Выведение этой шпалеры подчинено весьма простым геометрическим принципам, в связи с чем легко достигается даже мало квалифицированными плодоводами.

Эта шпалера допускает использование любых подвоев и особенно подходит для груши, лучше всего удающейся в косых формировках.

Нижняя супротивная пара ветвей начинается от первой проволоки. Ветви располагаются под таким углом, чтобы, достигнув пятой проволоки, они оказались над штамбами соседних деревьев. Отсюда, чем сильнорослее подвой и шире расстояния посадки в рядах, тем тупее углы отклонения сучьев.

Верхняя пара ветвей закладывается от линии второй проволоки. Рост их направляется навстречу друг другу, параллельно нижним ветвям. В итоге получается сетчатый кордон, покрытый обрастающими ветвями. Шпалера Дельбара скороплодна. Во Франции она дает в среднем 300-400, а в лучших насаждениях до 600 *ц/га* плодов, при невысокой себестоимости урожая. Качество плодов отличное.

В Западной Европе распространена свободная шпалера типа живой изгороди. Ветки без всякой системы отклоняются в свободное пространство вправо и влево от ствола, развязывают их на проволоке. Лишние ветки вырезают или укорачивают.

Для Казахстана установлены нижеследующие сроки (табл. 14; вступления в товарное плодоношение и сроки амортизации яблони и груши в плоских формах (пальметты, шпалеры).

Таблица 6

Порода и тип сорта	Подвой по силе роста	Срок вступления в плодоношение (лет)	Срок амортизации (лет)
Яблоня			
Средне-слаборослые и типа «спур»	сильнорослые	6-5-4	20
Сильно-средне-слаборослые	среднерослые	6-6-5	20-18-16
Сорта типа «спур»	сильнорослые	4	16
Сильнорослые	парадизка	4	15 1
Средне-слаборослые	IX	3-3 3	5-12
Сорта типа «спур»	сильнорослые айва	6-6-5	12
Сильно-средне-слаборослые		5-5-4	25-20-18
Сильно-средне-слаборослые			18-16-12



Косточковые культуры (слива, абрикос, персик) хуже семечковых переносят хирургическое вмешательство. Их можно формировать косой пальметтой и веерообразной шпалерой, но экономическая эффективность культуры косточковых в плоских формах еще не ясна.

Пальметты и шпалерные формы - один из интенсивных приемов плодоводства. В их конструкции много невыясненного. Их надо широко испытать в Казахстане и лучшие из них получат распространение.

Первые сады в плоской форме в Казахстане заложены в 1965 г, и сейчас они используются в садоводческих крестьянских «фермерских» хозяйствах Казахстана.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А г р о у к а з а н и я по садоводству и виноградарству для Узбекской ССР. МСХ, Ташкент, 1967.
2. Андронов И. А. Плодоводство на карликовых подвоях. Алмата, 1964.
3. Андрущенко Д. П. Культура карликовых яблонь и груш в Молдавии, 1962.
4. А н з и н В. Н. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников. Изд-во «Московский рабочий», М., 1962.
5. А р а с и м о в и ч В. Б. Биохимия созревания плодов. Изд-во Московского университета, 1968.
6. Арутюнов Р. Р. Размножение слаборослых подвоев яблони и выращивание на них саженцев в условиях орошаемых сероземов. Автореферат, Ташкент, 1968.
7. Березовский Г. А. Косая пальметта яблони и груши. Изд-во «Урожай», К., 1967.
8. Бере ж н о й И. М., Ка п ц и н е л ь М. А., Н е с т е р е н к о Г. А. Субтропические культуры. Сельхозгиз, М., 1961.
9. Б о р о з д и н Р. Г. Экономика садоводства и виноградарства Узбекистана. Изд-во «ФАН», Ташкент, 1969.
10. Бочек О. Интенсивное плодоводство. М., 1961.
11. Б у д а г о в с к и й В. И. Промышленная культура карликовых плодовых растений. Сельхозгиз, М., 1963.
12. Б у д а г о в с к и й В. И. Карликовые подвои яблони. М., 1959.
13. Белков В. Обрезка плодовых деревьев. София. Земиздат, 1959.
14. Гарднер Б. Г. Основы плодоводства. Сельхозгиз, М., 1934.
15. Г а о с е в Э. З. Плодовые культуры Киргизстана. Госиздат, Фрунзе, 1959.
16. Гартман Х. Г., Кестер Д. Е. Размножение садовых растений. Сельхозгиз, М., 1963.
17. Гельфандбейн П. С. Обрезка и формирование кроны плодовых деревьев. «Колос», М., 1965.

18. Генкель П., Окнина Е. З. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений. Изд-во «Наука», М., 1964.
19. Глущенко К. С. Влияние различных подвоев на рост и плодоношение яблони. Тр. Плодоягодного ин-та им. Р. Шредера, вып. 18, Ташкент, 1950.
20. Г р и м м А. И. Влияние химических факторов на сохраняемость плодов и овощей. «Экономика», М., 1968.
21. Драгавцев А. П. Яблоня горных обитаний. Изд-во АН СССР, М., 1956.
22. Д р а г а в ц е в А. П. Горное плодоводство. Сельхозгиз, М., 1958.
23. Д у б р о в и ц к а я Н. И. Регенерация и возрастная изменчивость растений. АН СССР, М, 1961.
24. Д о р о х о в Б. Л. Фотосинтез. Изд-во Московского университета, М., 1968.
25. Д у б и н и н Н. М. Сады в горах. Книжное изд-во, Краснодар, 1968.
26. Екимов В. П. Субтропическое плодоводство. Сельхозгиз, М., 1955.
27. Бникеев Х. К, Рябов И. Н. Садоводство Франции. М., 1968.
28. Ермаков В. С. Опыт эксплуатации установки искусственного тумана в совхозе «Память Ильича». М., ТСХА, 1969.
29. Егоров В. И., Г р е ч и ш н и к о в и др. Пути интенсификации садоводства. Изд-во «Знание», М., 1969.
30. Жуковский П. М. Культура растения и их сородичи. Изд-во «Советская наука», М., 1950.
31. Жучков Н. Г. Частное плодоводство. Сельхозгиз, М., 1954.
32. З а п р я г а е в а В. И. Дикие плодовые Таджикистана. Изд-во АН ТаджССР, М.-Л., 1964.
33. Игнатъев В. Д., С е д о в З. А. Хранение фруктов в Англии. М., 1968.

34. И л ь и н с к и и А. А., Рубин С. С. Плодовый сад на юге. Киев, 1968.
35. К а б л у ч к о Г. А. Плодоводство Приднестровья Молдавии. Госиздат, Кишинев, 1955.
36. Канивец И. И. Почвенные условия и рост яблони. Кишинев. 1958.
37. К а н и в е ц И. И. Минеральное питание плодовых культур. Изд-во Московского университета, М., 1965.
38. К а с ь я н е н к о А. И. Плодоводство на карликовых подвоях. Киев. 1963.
39. Келлер Б. А. Избранные произведения. Изд-во АН СССР, М., 1951.
40. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. Сельхозгиз, М, 1957.
41. К о л е с н и к о в В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. М., 1962.
42. К о л е с н и к о в В. А. Динамика роста корневой системы плодовых растений. Доклады советских ученых к XVI, Международному конгрессу по садоводству в г. Брюсселе. М., 1966.
43. К о л е с н и к о в В. А. Плодоводство, «Колос», М., 1966.
44. К о л е с н и к о в Е. В. Особенности роста корневой системы плодовых культур. М., 1969.
45. Коллектив под редакцией В. В. Кузнецова. Сорты плодовых субтропических, орехоплодных культур и ягод. Изд-во «Узбекистан», Ташкент, 1968.
46. К о л о м и е ц М. А. Преодоление периодичности плодоношения яблони Киев, 1966.
47. Колтунов В. Ф. Шпалерно-карликовый сад. Краснодар, 1955.
48. К о м а р о в И. А. Технология размножения древесных растений черенками в главном ботаническом саду, АН СССР. ТСХА, М., 1969.
49. К о м и с с а р о в Д. А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. «Лесная промышленность», М., 1964.

50. Кренке Н. Г. Регенерация растений. Изд-во АН СССР, М., 1950.
51. К р у ж и л и н А. С. Биологические особенности орошаемых культур. Сельхозгиз, М., 1954.
52. Кузнецов В. В. Садоводство и виноградарство Ферганской долины. «Фан», Ташкент, 1964.
53. Кур санов А. Л. Физиология растений и ее роль в развитии растениеводства. Изд-во «Знание», М., 1954.
54. К у ш н и р е н к о М. Д. Зимостойкость плодовых растений Изд-ип Московского университета, М., 1968.
55. Лихонос Ф. Д. Яблоня. Сельхозгиз, М., 1955,
56. Л а к с и м о в Н. А. Краткий курс физиологии растений Сел^хозгп i, М., 1948.
57. Максимов Н. А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений. М., 1952-
58. М а р г о л и н А. Ф., Б а к ш и В. Я. Карликовый сад. Симферополь, 1964.
59. Мар голи н А. Ф. Изучение вегетативно-размножаемых подвоев в Крыму. Изд-во «Крым», Симферополь. 1964.
60. М е т л и ц к и й З. А. Агротехника плодовых культур. Сельхозгиз, М., 1956.
61. Мстлицкий З. А., Леонова Н. Т. Размножение клоновых подносы яблони зелеными черенками. ТСХА, М., 1969.
62. Мирзаев М. В. и др. Сорты плодовых культур для низовья Аму-Дарьи. Изд-во АН УзССР, 1953.
63. Мичурин И. В. Избранные, тт. I—IV, Сельхозгиз. М., 1948.
64. Морозов А. В., Бурмистров А. Д., Б у д а г о в с к и й В. П. и др. О садоводстве в США. М., 1969.
65. М у р о м ц е в И. А. Активная часть корневой системы плодовых растений. Автореферат, М., 1953.
66. Нестеров Я. С. Период покоя плодовых культур. Сельхозгиз, М., 1962.
67. Н е с т е р о в Я. С. Период покоя у плодовых растений и особенности их вегетативного размножения. ТСХА, М., 1969.

68. О к н и н а Е. З. Физиология плодовых растений в состоянии покоя в связи с их морозостойкостью. Автореферат, М., 1962.
69. О с т р о у х о в а С. А. Туркменская яблоня в культуре. Автореферат. Ташкент, 1969.
70. О с т р о у х о в а С. А. Китайский финик. Научные труды. ТашСХИ, 1970.
71. Отчеты и, -и. института садоводства, виноградарства и виноделия им. Р. Р. Шредера за 1948—1969 гг.
72. П е й в е Я. В. Микроэлементы и их значение в сельском хозяйстве. Сельхозгиз, М., 1961.
73. Пескарь П. А. и др.- Опыт болгарских друзей всем колхозам и совхозам Молдавии. Кишинев, 1967.
74. Петербургский А. В. Корневое питание растений. Сельхозгиз, М., 1957.
75. Пети нов Н. С. Вопросы повышения продуктивности растений в орошаемом земледелии. Изд-во АН СССР, серия биол. Л"г 5, 1954.
76. П о д г а е в с к а я А. Г. Обрезка плодовых деревьев на Кубани, Краснодарское изд-во, 1953.
77. Попов Б. Размножение карликовых подвоев. М., 1964.
78. П о и о в М. Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Том XXII, вып. 3, 1929.
79. П р и й м а к А. К. Удобрение плодовых культур. Краснодар, 1955.
80. Проценко Д. Ф. Морозостойкость плодовых культур СССР. Изд-во Киевского университета, 1958.
81. Прохорова З. А. Размножение садовых растений зелеными черенками в связи с факторами среды. ТСХЛ, М., 1969.
82. Р а с к а т о в П. Б. Физиология растений с основами микробиологии. «Сов. наука», М., 1954.
83. Р е з н и ч е и к о А. Г. Биология развития плодовых растений. Изд-во «Высшая школа», М., 1969.
84. Р о у - Д а т т о н П. Укоренение черенков в искусственном тумане. Сельхозгиз, М., 1962.

85. Руденко И. Е. Строение надземной части плодового дерева. Изд-во Московского университета. М., 1968.
86. Рубин С. С. Удобрение плодовых и ягодных культур. Сельхозгиз, М., 1958.
87. Рубин С. С. Содержание почвы в садах. Изд-во «Колос», М., 1967.
88. Рыбаков А. А. и др. Освоение гор и предгорий богарными садами. Изд. во АН УзССР, Ташкент, 1954.
89. Рыбаков А. А. Промышленное плодоводство Узбекистана. АН УзССР, Ташкент, 1954.
- 90., Рыбаков А. А. Биологические основы культуры плодовых и ягодных растений. АН УзССР, М., 1956.
91. Рыбаков А. А. Сбор, обработка и хранение фруктов и винограда. Изд-во «Средняя и высшая школа УзССР», Ташкент, 1962,
92. Рыбаков А. А. и др. Как повысить урожай фруктов и винограда. Узгос-издат, Ташкент, 1963.
93. Рыбаков А. А. и Остроухов С. А. Удобрения садов и виноградников. Изд-во «Узбекистан», Ташкент, 1965.
94. Рыбаков А. А. и Остроухов С. А. Плодоводство Узбекистана (на узбекском языке). Изд-во «Учитель», Ташкент, 1957.
95. Рыбаков А. А. и Остроухов С. А. Культура карликовых плодовых растений. Науч. тр. ТашСХИ, вып. XIX, Ташкент, 1968.
96. Рыбаков А. А. и Остроухов С. А. Ускоренное восстановление садов, погибших от морозов. Журн. «Садоводство», № 7. 1969.
97. Ряднова И. М. и Еремич Г. В. Зимостойкость плодовых растений на юге-СССР. «Колос», М., 1964.
98. Сабинин Д. А. Физиологические основы питания растений Изд-во АН СССР, М., 1955.
99. Сабиров М. К. и Латыпов Ф. Садоводство и виноградничество Голодной степи. Журн. «Сад и огород», № 8, 1959.

100. Сабиров М, К, Калмыков С. С. Сады и виноградники в горные районы. Журн. «Сад и огород», № 8, 1959.
101. Соловьева М. А. Влияние водного режима и питания на зимостойкость плодовых деревьев в южных районах УССР. 1959.
102. Соловьева М. А. Сборник научн, работ УкрНИИ садоводства Киев, 1959.
103. С п и ж о в и и Н. С, Ермаков В. С. Опыт организации и производственная эффективность зеленого черенкования садовых культур в совхозе «Память Ильича». Изд-во ТСХА, М., 1968.
104. Степанов С. Н. Плодовый питомник. Сельхозгиз, М, 1963.
105. Строганов Б. А. Растение и засоление почвы. АН СССР, М., 1958.
106. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. «Колос», М., 1967.
107. Т а р а с е н к о М, Т., Ермаков Б. С, Прохоров З. А., Ф а \ сто н В. В. Новая технология размножения растений зелеными черенками, ТСХА, М, 1968-
108. Тарасенко М. Т. Биологические основы современной технологии ра-с-множения растений зелеными черенками и перспективы ее освоения в садоводстве. ТСХА, М., 1969.
109. Тимофеев А. П. Черенкование в плодopигомнике «Авиженияй». Литовской ССР, 1969.
110. Т р у с е в и ч Г. В. Итоги научно-исследовательских работ Ссвкавк. ин-та садоводства, Краснодар, 1959.
111. Трусевич Г. В. Подвой плодовых пород. М., 1964.
112. Туманов И. И. Зимостойкость растений. Сельхозгиз, М., 1940.
113. Туманов И. И. Морозостойкость плодовых деревьев. АН СССР, 1963.
114. Тупнцин Д. И. и др. Новое в садоводстве Венгрии. М., 1967.
115. Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. АН СССР, М., 1961.



116. Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. АН СССР, М., 1964.
117. Ульянов М. М. Яблоня. Сельхозгиз, М., 1957.
118. Уруленко П. К. Физиологические основы агротехники получения ежегодного урожая и высокой морозоустойчивости яблони. Бюл. ин-та садоводства им. И. В. Мичурина, 1956.
119. Фаустов В. В. Некоторые вопросы физиологии корнеобразования у зеленых черенков. Автореферат, М., 1967.
120. Фролов Б. П. Размножение плодовых растений на собственных корнях и вегетативно-размноженных подвоях. Минск, «Урожай», 1965.
121. Чендлер У. Плодовый сад. М., 1960.
122. Шантан И. М. Формово-декоративный плодовый сад. «На\кова д\мка<:. Киев. 1968.
123. Шахов А. А. Солеусгойчивость растений. АН СССР, М., 1956.
124. Шитт П. Г. Биологические основы агротехники плодоводства. Сельхозгиз, М., 1952.
125. Шитт П. Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. Сельхозгиз, М., 1958.
126. Шмитц-Хюбш Г., Фюрст Л. Интенсивное плодоводство, М., 1963.
127. Школьник М. Я. Значение микроэлементов в жизни растений и земледелии. АН ССР, М., 1950.
128. Шредер Р'. Р. Избранные произведения. Ташкент, 1956.
129. Юдиев С. А. Установка для автоматического регулирования микроклимата. ТСХА, М., 1969.
130. Юсуфов А. Г. К вопросу о регенерации у двудольных растений. ТСХА, М., 1969.
131. А.А.Рыбаков,С.А.Остроухова.Плодоводство Узбекистана.Издательство “Укитувчи”.Ташкент,1972.
132. А.З.Цивиндо,И.С.Голованов,А.С.Куцуков.Агротехника промышленного сада. Алматы. Издательство “Кайнар”,1981.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. ПЛОДОВЫЙ ПИТОМНИК БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ГОДНЫХ РАСТЕНИЙ.....	6
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛОДОВЫХ ПИТОМНИКОВ. Значение и задачи питомников.....	11
Типы и составные части питомников.....	11
Выбор участка под плодовой питомник.....	13
Организация территории.....	14
Севообороты.....	15
Предпосевная и предпосадочная обработка почвы.....	17
ГЛАВА 3. ПОДВОЙ ДЛЯ ПЛОДОВЫХ ПОРОД.....	18
ГЛАВА 4. СЕМЕННОЕ И ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПОДВОЕВ Маточные подвойно-семенные сады.....	22
Семена плодовых пород.....	23
Способы получения семян.....	23
Кондиция семян.....	25
Хранение семян.....	28
Послеуборочное дозревание семян.....	29
Стратификация плодовых семян.....	29
Отделение размножения (школа еянцев).....	32
Выкопка подвоев.....	35
Сортировка подвоев.....	36

Вегетативное размножение подвоев.....	39
<b>ГЛАВА 5. ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛОДОВЫХ САЖЕНЦЕВ. ОТДЕЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ (ШКОЛА САЖЕНЦЕВ) Первое поле</b>	
питомника.....	49
Привои плодовых пород.....	52
Окулировка.....	56
Работы на первом поле питомника после окулировки.....	63
Второе поле питомника.....	64
Уход за рядами.....	65
Третье поле питомника.....	74
<b>ГЛАВА 6. ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ, ОРЕХОПЛОДНЫХ, ЯГОДНЫХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР.....</b>	<b>81</b>
<b>ГЛАВА 7. ПЛОДОВЫЙ САД ЗАКЛАДКА ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ.....</b>	<b>86</b>
Выбор места под закладку сада.....	86
Садозащитные лесные насаждения.....	117
Уход за садом в первый год посадки.....	121
<b>ГЛАВА 8. СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В САДАХ.....</b>	<b>122</b>
Использование междурядий сада.....	123
Обработка почвы.....	132
Орошение сада.....	137
Удобрение.....	150
Регуляторы роста плодовых растений.....	173
<b>ГЛАВА 9. ФОРМИРОВАНИЕ И ОБРЕЗКА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ.....</b>	<b>175</b>
Система формирования плодовых деревьев.....	183

<b>Обрезка деревьев в различные возрастные периоды жизни.....</b>	<b>194</b>
<b>Сроки и техника обрезки.....</b>	<b>195</b>
<b>Особенности формирования и обрезки отдельных плодовых пород.....</b>	<b>198</b>
<b>Омоложение старых садов.....</b>	<b>207</b>
<b>Снижение крон и отклонение ветвей у плодовых деревьев.....</b>	<b>210</b>
<b>ГЛАВА 10. УХОД ЗА ПЛОДОВЫМИ ДЕРЕВЬЯМИ. Реконструкция и исправление запущенных и старых садов.....</b>	<b>214</b>
<b>Мероприятия по повышению морозостойкости садов.....</b>	<b>220</b>
<b>Приемы восстановления садов, поврежденных морозами.....</b>	<b>230</b>
<b>ГЛАВА 12. УХОД ЗА УРОЖАЕМ Чаталовка плодовых деревьев.....</b>	<b>235</b>
<b>Защита садов от весенних заморозков.....</b>	<b>240</b>
<b>ГЛАВА 13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ПЕРИОДИЧНОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ СЕМЕЧКОВЫХ САДОВ.....</b>	<b>248</b>
<b>ГЛАВА 14. КУЛЬТУРА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ.....</b>	<b>265</b>
<b>Формирование слаборослых подвоев.....</b>	<b>280</b>
<b>Культура плодовых растений в плоских формах.....</b>	<b>285</b>

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**Л.Конысбаев**

# **ПЛОДОВОДСТВО**

**Теруге 7.09, 2009 ж. жіберілді. Қалыбы 60/84  
Шарты баспа табағы 19,5 г. Таралымы 500 дана. Тапсырыс № 526  
«Жебе-ДИЗАЙН», Шымкент қ. Н.Торекұлов к., 13А/10  
Тел. 8 /7252/ 212-849, 410-006, e-mail: jebe-08-@mail.ru**