

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра плодоводства

ПЛОДОВОДСТВО

Курс лекций

для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности 610600 «Агрономия»

Часть 2

РАЗМНОЖЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ, КУСТАРНИКОВЫХ, ПОЛУКУСТАРНИКОВЫХ И ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Краснодар
2010

УДК
Г 278

Рецензенты:

Гегечкори Б.С.,

Г278 Плодоводство: Курс лекций. Часть 2. Размножение древесных, кустарниковых, полукустарниковых и травянистых плодовых растений. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2010. – ... с., ил. ~ (Учебники и учебные пособия для высших с.-х. заведений).

ISBN

УДК....

Гегечкори Б.С.,, 2010

© ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2010

ВВЕДЕНИЕ

Размножение растений, по данным Х.Т. Гартмана и Д.Е. Кестера (1963), является основным занятием человечества. *Размножение растений* – процесс воспроизведения себе подобных, регулируемый человеком, с целью получения потомства от отобранных экземпляров или групп отдельных растений, обладающих их специфической значимостью.

Плодовые культивируемые растения представляют собой улучшенные формы существующих в природе, полученные благодаря научным достижениям в области биологии, химии, физиологии растения, генетики, селекции, а также совершенствованию техники, значительному прогрессу в области технологии многих производственных процессов, связанных с размножением плодовых растений. Основой развития плодоводства является создание *плодовых питомников*.

Плодовый питомник – участок, где проводят размножение древесных, кустарниковых, полукустарниковых и травянистых плодовых растений. Для повышения биологического и фитосанитарного качества посадочного материала специалисты питомника систематически проводят отбор лучших здоровых форм и клонов маточных растений, семян подвоев, черенков привоя, саженцев. Они добываются ускоренного размножения и внедрения в производство новых районированных и перспективных сортов, систематически совершенствуют и применяют энергосберегающие технологии по выращиванию здорового элитного посадочного материала.

Всестороннее приобретение теоретических знаний и практических навыков по технологии выращивания посадочного материала плодовых культур – основная цель подготовки ученых-агрономов.

ЛЕКЦИЯ 1–4. РАЗМНОЖЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ, КУСТОВИДНЫХ, КУСТАРНИКОВЫХ И ТРАВЯНИСТЫХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

1. Биологические основы размножения плодовых растений. Виды размножения.
2. Генеративное (семенное) размножение, выращивание семенных подвоев.
3. Вегетативное (бесполое) размножение черенками, отводками, меристемой, прививкой.
4. Подвои для основных древесных плодовых культур.

1. Биологические основы размножения плодовых растений. Виды размножения

Размножение – это свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни. В плодоводстве различают два вида размножения: *генеративное* и *вегетативное*. При *генеративном размножении* особи нового поколения (зиготы) появляются при участии двух физиологически различных организмов (гамет). Процесс слияния гамет называется *оплодотворением*. Вновь образовавшееся потомство – *семена*. Из-за комбинации наследственных факторов (хромосом) сеянцы становятся неоднородными и одновременно непохожими на материнское растение. Наследственная *гетерозиготность* (неоднородность наследственной особи) свойственна всем садовым культурам, у которых завязываются плоды в результате перекрестного опыления. Таким образом, формирующиеся из семян новые растения имеют двойной набор хромосом. Следовательно, генеративное (или семенное) размножение применяют в трех случаях, когда: 1) дело имеют с культурами, у которых генеративное (семенное) потомство по основным признакам и свойствам мало отличается от материнского растения (арония черноплодная, жимолость, ирга, лимонник); 2) хотят получить растения для использования их в качестве подвоев; 3) нужно получить новый сорт.

Вегетативное размножение – это увеличение числа особей за счет от-

деления жизнеспособных частей вегетативного тела (соматических клеток, тканей и органов) и их последующей регенерации до взрослого организма. В результате вновь образовавшиеся особи (клоны) сохраняют свойства и признаки материнского растения, при таком размножении гетерозиготность не проявляется.

2. Генеративное (семенное) размножение, выращивание семенных подвоев

Семена плодовых растений заготавливают от плодов сортов, произрастающих и возделываемых в данном регионе в специальном маточно-семенном саду. Плоды должны быть зрелыми (технической зрелости), неповрежденными и без признаков поражения болезнями и вредителями.

Для сохранения посевных качеств семена извлекают из плодов только *холодным* способом при температуре не выше +35°C. Из крупных плодов слив, абрикосов, персиков косточки выбивают вручную. Отжим и отмывку семян производят, не допуская их длительного пребывания в воде или мезге, так как это снижает их всхожесть. Выход семян зависит от породы, сорта и других факторов.

Семена плодов семечковых культур отделяют от высушенной мезги на веялках – "сухой" способ, а также при помощи емкости, оборудованной решетками с отверстиями различного диаметра, – "мокрый" способ. В емкость помещают мезгу, заливают ее водой и перемешивают. Фракции, всплывшие и осевшие на решетке, удаляют, а качественные семена оседают на дно. Отмытые семена просушивают под навесом, расстилая их тонким слоем на брезенте до влажности 10–12 %. Примерный выход семян из 1 т плодов и число семян в 1 кг приводятся в **таблице 1**.

Перед закладкой семян на хранение определяют их чистоту (т.е. наличие примесей), жизнеспособность и хозяйственную годность. Из каждой партии посевного материала отбирают по три средние пробы: у яблони, груши, черешни, вишни антипки – по 100 г; у сливы, алычи – по 300–500 г; у абрикоса, жердели – по 1 кг; у персика, миндаля – по 1,5–2 кг.

Из полученной пробы семян отбирают по 20–50 г, и по внешним признакам определяют качество семян. Затем пробу семян разбирают на три фракции: чистые семена, дефектные семена и посторонние примеси.

К чистым семенам относят нормально развитые семена; к дефектным – щуплые, недоразвитые, битые, поврежденные и загнившие; к посторонним примесям – камешки, комочки земли, остатки мякоти и семенных камер, семена других пород и различный сор.

Отобранные фракции взвешивают на весах с точностью до 0,1 г. Полученные абсолютные значения записывают в таблицу. Чистоту семян определяют в трехкратной повторности (таблица 2):

Чистоту семян ($Ч_c$) рассчитывают по формуле:

$$Ч_c = \frac{M_{зс}}{M_n} \times 100,$$

где $Ч_c$ – чистота семян, %; $M_{зс}$ – масса внешне здоровых семян; M_n – общая масса пробы, г.

Характеристика семян плодовых растений по внешним признакам приведена в таблице 3.

Пробы нестратифицированных семян выдерживают в воде в течение 48–72 ч, снимают с них семенные покровы, осторожно выделяют зародыши и помещают их в чашки Петри с водой. Зародыши на 2 ч заливают 0,05 %-м водным раствором индигокармина или кислым фуксином. Затем их два – четыре раза промывают водой, и определяют результаты окрашивания.

По характеру и степени окраски семена каждой пробы (повторности) разбирают на две группы – *жизнеспособные* и *нежизнеспособные*.

К *жизнеспособным* относят семена неокрашенные, к *нежизнеспособным* – семена с окрашенным зародышем или семядолями в голубовато-синий цвет.

Результаты определения жизнеспособности семян записывают в таблицу 4.

Метод ускоренного проращивания семян позволяет подтвердить жизнеспособность семян по внешнему виду зародышей. Семена, лишенные покровов,

помещают в чашки Петри на увлажненную основу – кусочки фильтровальной бумаги. Семена проращивают в закрытых чашках на свету при температуре 18... 23 °С 10–12 дней. Через 35 дней у живых зародышей семядоли зеленеют, набухают и раскрываются, а мертвые семена загнивают.

Жизнеспособность семян (Ж_с) вычисляют по формуле:

$$Ж_{с} = \frac{С_{ж}}{С_{б}} \cdot 100,$$

где Ж_с – жизнеспособность семян, %; С_ж – количество живых семян, %; С_б – количество семян, отобранных для анализа, шт.

На основе расчета показателей чистоты и жизнеспособности семена относят к определенному классу (**таблица 5**) по посевным качествам и устанавливают их посевную, или *хозяйственную годность* (Х_г), т.е. содержание доброкачественных семян в партии семенного материала:

$$X_{г} = \frac{Ч_{с} \cdot Ж_{с}}{100},$$

где Х_г – хозяйственная годность семян, %; Ч_с – чистота семян; Ж_с – жизнеспособность семян.

По показателям хозяйственной годности рассчитывают *норму высева* (н. в.) нестратифицированных семян и семян, необходимых для стратификации:

$$Н_{в} = \frac{Н_{с}}{X_{г}} \cdot 100,$$

где Н_в – норма высева сухих нестратифицированных семян на 1 га, кг; Н_с – средняя норма высева сухих семян на 1га, кг; Х_г – хозяйственная годность, %.

Семена хранят два – три года при влажности 10–11 % и температуре ниже +10 °С в мешках, их подвешивают к потолку, не допуская соприкосновения со стенами и потолком.

Период покоя семян и подготовки их к прорастанию в плодородстве получил название «*послеуборочное дозревание*». Перед посевом семена переслаивают или смешивают с влажным и достаточно воздухопроницаемым субстратом и выдерживают определенное время при низкой положительной температуре. Такую подготовку посевного материала называют *стратификацией* (лат. stratum – на-

стил, слои + *facere* – делать). Перед весенним посевом семена плодовых должны пройти полную стратификацию. Семена после определения хозяйственной годности замачивают: семечковые – в течение 8–12 ч, косточковые – 3–5 дней. Воду ежедневно меняют. Далее семена протравливают 1 %-м раствором марганцовокислого калия и смешивают с субстратом (торфяная крошка, речной песок, опилки, рисовая шелуха) в соотношении 1:3 (по объему). Смесь засыпают в ящики слоем до 30 см для семечковых пород и 50 см – для косточковых. Ящики помещают в холодильник, где контролируют показатели температуры и влажности.

Продолжительность стратификации зависит от породы, вида и формы, а также от состояния эндокарпа (таблица 6). У большинства орехоплодных и косточковых культур прорастание семян задерживается не только из-за их биологических особенностей, обусловленных наличием ингибиторов (абсцизовая кислота, амигдалин и др.), но и механических, например, твердый эндокарпий. Такие семена могут не прорасти длительное время, но их легко вывести из состояния покоя механическим разрушением семенных покровов – *скарификацией* (кизил, унаби). Кроме того, для подготовки посевного материала используют метод тепло-холодной стратификации. Семена (косточки) вначале выдерживают (2–4 недели) при температуре 18...20 °С, а затем – при оптимальных значениях – 3...6 °С.

Благоприятными условиями для стратификации семян являются: температура – 1...6 °С и влажность субстрата – 65–75 % НВ.

Семена плодовых пород с целью выращивания семенных подвоев высевают в посевном отделении (школке сеянцев), на участках, включенных в специальный севооборот: (1 – подвой; 2 – яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 3–4 – многолетние травы; 5 – озимые зерновые; 6 – черный пар).

Подготовку почвы под осенний посев начинают весной, под весенний – осенью. Основная обработка предполагает глубокую вспашку почвы (30–35 см). Под нее вносят на 1 га 20–30 т полуперепревшего навоза и 50–60 кг д.в. фосфорно-калийных удобрений. За месяц до посева поверхность почвы разрыхляют, обрабатывая культиваторами и боронами. Участок разбивают на клетки площадью 0,25–0,5 га (100 х 50 м). Продольные дороги между клетками делают шириной

2,5–3,0 м, а поперечные – до 1 м. В условиях Кубани семена плодовых пород можно высевать без стратификации с осени однострочными (для семечковых) или 2–3-строчными (для косточковых) рядами. Схема посева семян: расстояние между рядами – 45–70 см, между строчками – 10–25 см.

В последние годы в промышленных питомниках пикировку сеянцев и подрезку корней из-за нехватки рабочей силы не применяют. Поэтому стержневая корневая система размещается на глубине 40–50 см, значительную часть которой при выкопке срезают скобой. Поэтому для выращивания сеянцев на грядах создают рыхлый питательный слой почвы глубиной 20–25 см, плотность подстилающей поверхности которой исключает рост корней растений (Агеев Б.Н., 1988). Семена заглубляют не более 1–2 см. При таком способе выращивания корневая система сеянцев развивается компактно на глубине 25–30 см от поверхности участка и при выкопке сохраняется полностью. Таким образом, устраняется опасность почвоутомления. Обычно посев семян проводят тракторной плодовой сеялкой СПН-4, овощными СОН-2,8А, СКОШ-2,8 А на глубину 2–3 см (для семечковых) и 4–5 см (косточковых). После посева участок поливают, в богарных условиях прикатывают.

В некоторых питомниководческих хозяйствах семена высевают на первом поле питомника, минуя школку сеянцев, при этом норма высева значительно снижается (таблица 7).

Весной, когда почва подсохнет (при осеннем посеве), корку рыхлят *поперечным боронованием*, при грядковом посеве – *продольным боронованием* вращающимися мотыгами с игольчатыми дисками.

В период роста сеянцев междурядья культивируют пять – шесть раз на глубину 6–8 см. Последнее рыхление проводят на глубину 10–12 см. Боковые побеги у сеянцев выламывают (ошмыгивают) в начале их роста до высоты 20–25 см.

В течение периода вегетации применяют двух-, трехкратную подкормку сеянцев раствором минеральных удобрений с одновременным поливом.

Первую подкормку $N_{40}P_{20}$ проводят в фазе четырех – шести настоящих листьев, вторую $P_{30}K_{30}$ – в фазе восьми – десяти, третью $P_{20}K_{40}$ – через две – три не-

дели после второй.

В фазе одного – двух настоящих листьев при появлении мучнистой росы сеянцы обрабатывают 1 %-й коллоидной серой. При обнаружении моли, листовертки, тли, парши, сеянцы опрыскивают смесью препаратов: 0,4 %-я хлорокись меди + 0,5 %-й цинеб + 0,2 %-й Би-58.

Однолетние сеянцы выкапывают осенью. Сезон выкопки и сортировки подвоев в условиях Северного Кавказа приходится на октябрь – ноябрь. Ранее выкапывают подвои, предназначенные для посадки. Для весенней посадки сеянцы можно выкапывать несколько позднее (вторая половина ноября), когда у них ткани становятся более вызревшими, и листья легко удаляются. Перед выкопкой подвой скашивают косилкой КС-2,1 на высоте 25–30 см, для зимней прививки – 10–15 см. Оставшиеся листья ошмыгивают вручную. Подвои выкапывают плугом ВПН-2, на ленточных многострочных участках – навесной скобой НВС-1,2. Подрезанные на глубине 20–25 см подвои (сеянцы) выбирают вручную и перевозят к месту сортировки и хранения.

Семенные подвои по фитосанитарному состоянию подразделяют на (ОСТ 10 203-97):

– семенные подвои семечковых культур (могут использоваться для производства супер-суперэлитных, суперэлитных, элитных и других саженцев, так как вирусы не передаются с пылью);

– семенные подвои косточковых культур, семена для выращивания которых получены с оздоровленных маточников;

– семенные подвои косточковых культур, выращенные из протестированных маточников.

Подвои плодовых культур семенного и клонового происхождения подразделяют на два товарных сорта в соответствии с фитосанитарными требованиями и морфологическими показателями подвоев, изложенными в таблицах 8 и 9, согласно ОСТ 10 203-97.

Отсортированные подвои связывают в пучки по 50–100 шт., прикрепляют к ним этикетки с указанием породы, вида и товарного сорта. При весенней реализа-

ции или посадке пучки хранят на постоянном зимнем приколе, в подвале или холодильной камере. Подвой прикапывают на прикопном участке в траншее размером 15,0 x 2,0–3,0 x 0,25 м, ширина между траншеями составляет 1,2–1,5 м. Подвои укладывают в траншее глубиной 0,25 м наклонно, присыпают почвой на 10 см выше корневой шейки, плотно утаптывают ногами, обильно поливают для того, чтобы не было пустот между корнями. В *хранилище* подвои складывают увлажненными штабелями в контейнерах, пересыпая их влажными опилками или песком, и содержат при температуре – 1...5 °С и влажности воздуха – до 90 %. В хранилищах и прикопках составляют план размещения подвоев по видам и товарным сортам.

3. Вегетативное (бесполое) размножение черенками, отводками, меристемой, прививкой

Вегетативное (бесполое) размножение растений осуществляется при помощи вегетативных органов – стеблей, листьев, корней, т.е. увеличение числа особей происходит за счет отделения жизнеспособных частей вегетативного тела и их последующей регенерации.

Способность растений к вегетативному способу размножения определяется тем, что во время роста и развития происходит нормальное деление соматических (вегетативных) клеток.

Непрерывный процесс *митотического* (бесполого) деления клеток верхушки стебля и кончика корня показаны на [рисунке 1](#). В результате полный набор хромосом каждой клетки воспроизводится в обеих дочерних клетках. Хромосомы и, следовательно, признаки каждой новой части растения, возникающей путем митотического деления клеток, будут подобны части, от которой они образовались.

Растение развивается за счет деления клеток, происходящего в трех основных точках (зонах) его роста – *верхушка побега (стебель вместе с листьями и почками), кончик корня и камбий*. В этих зонах обе дочерние клетки растут, достигают размера материнской (с полным набором хромосом), а затем снова делятся

или (одна или обе) начинают дифференцироваться (специализация).

Митоз также происходит при образовании каллюса на поврежденной части растения и при закладке новых точек роста на отрезках корня и стебля. Формирование каллюса связано с возникновением новых неспециализированных клеток на поврежденной части растения, удаленной от точек роста. У плодовых растений новые точки роста, закладывающиеся на вегетативных органах (корне, стебле или листе), называют *придаточными корнями* и *придаточными побегами* (рисунок 2).

Придаточные корни образуются на надземных частях растений, подземных стеблях или на относительно старых корнях, т.е. на всех корнях (за исключением развивающихся из подсемядольного колена зародыша) и их разветвлениях. Придаточные корни возникают эндогенно в тканях, способных к меристематической активности, – в перицикле, камбии и даже феллогене.

Придаточные побеги возникают на корнях или в междоузлиях стеблей после образования верхушечной и боковых точек роста.

В зависимости от способа вегетативного размножения различают *корнесобственные* и *привитые* растения (рисунок 3).

Семенные растения (сеянцы) по происхождению также являются корнесобственными, но они получены с помощью генеративного (семенного) способа размножения.

У *корнесобственных растений* вегетативного происхождения ткани и органы состоят из клеток с одинаковой генетической наследственностью. Поэтому из них можно получать новые растения, сохраняющие свойства и признаки материнского растения (см. рисунок 3, б).

У *привитых растений*, к которым относится большинство плодовых деревьев, надземная часть принадлежит *привою* – сорту, корневая система (иногда и часть надземной системы) – *подвою*. Для воспроизводства новых сортовых растений необходимо брать для размножения только части надземной системы. Растения в зависимости от способа размножения подвоя могут быть привиты на генеративные (семенные) или вегетативные (клоновые) размноженные подвои (см. рисунок 3, а).

Х.Т. Гартман и Д.Е. Кестер (1963) выделяют две группы способов вегетативного размножения: *естественные* и *искусственные*. В первом случае процесс размножения происходит без вмешательства человека, во втором – при непосредственном его участии (рисунки 4–5). Естественное вегетативное размножение растений происходит с помощью вегетативных органов, частей или видоизменений.

Размножение усами осуществляется однолетними стелющимися усами – *столонами*, заканчивающимися прикорневой розеткой, на стебле которой развиваются придаточные корни. Усы, в отличие от плетей, лишены зеленых листьев, у них стебли тонкие, с длинными междоузлиями. После укоренения их верхушечной почки усы разрушаются. Столоны земляники формируются в пазухах зеленых листьев (см. рисунок 4).

Как правило, на четном междоузлии уса любого порядка ветвления образуются розетки, состоящие из **заложившихся** настоящих листьев, почки и зачатков корней, а на нечетном – боковые ответвления. Каждое маточное растение земляники и клубники может дать 10–30 усов.

Размножение плетями осуществляется менее специализированными стелющимися стеблями и отличается тем, что после формирования дочерних растений плети отмирают, и связь с материнским растением прерывается. Плетей относятся к категории надземных столонов (клюква, костяника, морошка).

Размножение верхушечными отводками происходит у растений с изогнутыми стеблями (сорта ежевики группы росянок). При низких положительных показателях температуры и ночной росе стебли ежевики нулевого и первого порядков, соприкасаясь с почвой, укореняются и образуют дочерние растения (в условиях Кубани в октябре – ноябре).

Вегетативное размножение неспециализированными частями в естественных условиях происходит у всех растений, имеющих жизненные формы в виде кустарника (облепиха, вишня, тернослива, хеномелес) и полукустарника (ежевика группы куманок).

Партикуляция – размножение распавшимися частями стареющего материн-

ского растения (земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник).

Важное практическое значение для плодового хозяйства имеет искусственное вегетативное размножение (см. рисунок 5).

Вегетативное размножение возможно потому, что у многих растений отдельные вегетативные органы обладают способностью образовывать новые: корневую систему, надземную систему, то и другое, а также способны срастаться с другими органами растения. Например, стеблевые черенки (части побега), имеющие, по крайней мере, одну почку, могут формировать придаточные корни (см. рисунок 3). В то время как из имеющейся почки продолжает расти надземная часть, корневые черенки образуют новую надземную систему.

Размножение черенками происходит разрезанными частями побегов в состоянии роста (зеленые черенки) или после окончания вегетации (одревесневшие черенки) и корней (корневые черенки).

Размножение отводками осуществляется окоренными ветками маточного растения без их предварительного отделения. Существуют различные модификации этого способа – вертикальные, горизонтальные, дуговидные.

Размножение меристемой (микрклональное размножение) предполагает использование изолированных частей, клеток, тканей, культивируемых на искусственных питательных средах и для получения здорового посадочного материала.

Все вышеперечисленные способы искусственного вегетативного размножения применяют для получения корнесобственных плодовых растений.

Для получения привитого посадочного материала плодовых культур, состоящего из двух компонентов (подвоя и привоя), применяют *прививку*. Для прививки используют *небольшую часть стебля (щиток)*, срезанную в зоне *узла*, имеющую длину 25–35 мм и ширину 4–6 мм (прививка глазком, щитком). Если для прививки применяют части однолетнего прироста (черенок) с 2–3 почками, то ее называют прививкой черенком.

В ходе вегетативного размножения, наряду с положительными, можно получить и отрицательные результаты. При длительном его использовании в дочерних растениях накапливаются и передаются опасные вредители и болезни, в т.ч.

вирусные и микоплазменные, что приводит к ухудшению хозяйственно-ценных признаков, т.е. к его хозяйственному вырождению. Поэтому знание особенностей способов и приемов искусственного вегетативного размножения, например, применение различных методов оздоровления сортового посадочного материала, в значительной степени может снизить процесс его хозяйственного вырождения.

Размножение черенками – способ вегетативного размножения плодовых растений, основанный на их способности восстанавливать утраченные органы и части, что является наследственным признаком. У разных жизненных форм растений неодинаковая способность к регенерации. Так, укореняемость зеленых черенков у деревьев в среднем составляет 44 %, у кустарников – 46 %, а у лиан и травянистых многолетних растений – 77–93 %.

По данным В.А. Потапова и др. (2000), все плодовые растения по способности к новообразованию придаточных органов можно представить в виде трех групп:

1) активно образующие придаточные корни на стеблевых частях и почти не способные формировать придаточные почки (побеги) на корнях (смородина, земляника, крыжовник);

2) интенсивно образующие придаточные побеги на корнях, но с трудом формирующие придаточные корни на стеблевых частях (многие сорта яблони, груши, черешни, некоторые сорта сливы, вишни и др.);

3) легко образующие придаточные почки и корни на всех вегетативных органах растения (облепиха, лох, айва).

На практике принято использовать вегетативное размножение стеблевыми и корневыми черенками (**рисунок 6**). *Размножение стеблевыми зелеными черенками* активно применяют для сортов семечковых, косточковых и ягодных культур. Среди семечковых культур этот способ наиболее выгоден для сортов айвы. Сорта яблони и груши стеблевыми черенками плохо размножаются. Из косточковых зелеными черенками хорошо размножаются: сорта алычи, русской сливы, микро-вишни и бессея, все клоновые подвои. При размножении зелеными черенками обязательным условием является наличие защищенного грунта с использованием

установок, продуцирующих искусственный туман, и применение физиологически активных веществ – ауксинов, способствующих образованию на базальной части стебля корней (рисунок 7).

Укоренение зеленых черенков проводят на грядках шириной 1,3–1,5 м и длиной 15–20 м. Между грядками делают дороги шириной 40–50 см.

При зеленом черенковании особое значение имеет среда, в которой непосредственно происходит регенерация корней черенков. Среда, называемая *субстратом*, должна быть хорошо проницаемой для воздуха и воды, теплоемкой, относительно стерильной, с гидролитической кислотностью.

В качестве субстрата используют: вермикулит, перлит, торф, вермикулит + торф (1:1 по объему), перлит + торф (1:1 по объему), крупнозернистый песок, сфагновый мох и др.

Для нормального укоренения зеленых черенков необходимо учитывать: температуру воздуха, субстрата, влажность воздуха, возраст черенка, сроки черенкования.

Зеленые черенки лучше укореняются при температуре воздуха – 22...24 °С, субстрата – 25...26 °С и влажности воздуха – 80–95 %. Черенки необходимо заготавливать в начальной фазе их роста на маточных растениях, особенно, для трудно укореняющихся. Для легко укореняющихся растений зеленые черенки можно заготовить в более поздние сроки. Длина черенков должна быть 8–10 см. У нижней части черенка листья удаляют, а у верхних частей пластинки обрезают частично. У многих видов растений в качестве черенков можно использовать короткие отрезки стебля с одной пазушной почкой и листом. В садоводстве они известны как *листо-почковые черенки*. С помощью таких черенков размножают ежевику, смородину, виноград, лимон и др. Для лучшей укореняемости черенков необходимо их основание обработать *физиологически активными веществами* (ФАВ) ауксиновой природы.

По сведениям Г.В. Еремина и др. (2000), для распыла воды до величины капель 50–150 мкм необходимо, чтобы ее давление достигало 5–7 кг/см².

В качестве ФАВ в настоящее время получили широкое распространение:

индолилуксусная кислота (ИУК) или гетероауксин, калиевая соль гетероауксина, индолилмасляная кислота (ИМК), нафтилуксусная кислота (НУК) и ее калиевая соль (КАНУ).

Существуют различные способы обработки черенков (водным раствором, спиртовым раствором и пудрой). Наиболее распространена обработка водными растворами. В таких случаях навеску препарата вначале растворяют в небольшом количестве горячей воды или спирта (96 или 50 %) из расчета 1 мг вещества в 1 мл (маточный раствор). Когда необходим раствор с заданной концентрацией, например 50 мг/л, то берут 50 мл маточного раствора и добавляют в него воды до 1 л. Маточные растворы хранят не более 10 дней в прохладном темном месте. Температура рабочего раствора должна быть 20...25 °С, длительность обработки составляет 12–4 ч. Черенки для обработки связывают в пучки. Рекомендуемые концентрации ФАВ в зависимости от способа обработки приведены в **таблице 10**. Наиболее пригоден для обработки спиртовой раствор, так как при этом черенки не надо связывать в пучки, а раствор можно хранить при пониженных температурах в течение нескольких месяцев.

Для приготовления спиртового раствора навеску растворяют в 96 %-м спирте, затем добавляют воду и получают 50 %-й раствор спирта. Перед посадкой черенки погружают в раствор на 1–1,5 см на 5–10 с.

Перед использованием ростовую пудру готовят на тальке или древесном угле. Для этого навеску препарата растворяют в 96 %-м спирте. Затем добавляют в нее воду, и вливают все в наполнитель, тщательно перемешивают до получения однородной кашицеобразной массы. После этого массу высушивают в тени, растирают в ступке до порошка. Для обработки черенки нижними концами обмакивают в полученную пудру и высаживают в промаркированный субстрат. Так, 1 г ростовой пудры можно обработать 0,6–1,2 тыс. шт. черенков, 1 г водного раствора ИМК – 6–10 тыс. шт.; 1 г спиртового раствора – 1,0–1,5 тыс. шт.; а 1 г ИУК, соответственно, – 0,6–1,2; 3,0–5,0 и 1,0–1,5 тыс. шт. зеленых черенков.

Подготовленные зеленые черенки высаживают в субстрат с расстоянием между рядами – 5–6 см, в рядах – 4–5 см на глубину – 1,5–2,0 см.

При уходе за черенками одним из важнейших мероприятий является поддержание уровня высокой влажности воздуха и субстрата, а также необходимой температуры воздуха и субстрата. В зависимости от вида растений укоренение продолжается от трех до четырех недель.

Кроме зеленых черенков, для размножения используют *полуодревесневшие черенки*, заготовленные в фазе окончания роста, когда на побегах закладываются верхушечные почки (в Краснодарском крае – конец июля – начало августа). Полуодревесневшими черенками размножают цитрусовые и субтропические вечнозеленые, а также клоновые подвои семечковых и косточковых культур. Полуодревесневшие черенки нарезают длиной от 15 до 25 см. На верхней половине черенка 4–5 листьев оставляют, на нижней – их удаляют.

Размножение клоновых подвоев полуодревесневшими черенками проводят аналогично зеленым черенкам в условиях искусственного тумана. Для успешного осуществления этой технологии необходимо выбрать оптимальный срок черенкования. Для размножения косточковых растений в условиях юга России на Крымской ОСС он приходится на август. Полуодревесневшие черенки образуют корневую систему, но не дают нового прироста, поскольку ростовые почки у него не пробуждаются. Все остальные элементы технологии размножения полуодревесневшими черенками аналогичны технологии размножения зелеными черенками.

Размножение одревесневшими черенками. Одревесневшие черенки укореняются медленно, зачастую, от нескольких месяцев до года и более. Черенки, взятые с молодых ювенильных маточных растений, укореняются значительно быстрее, чем черенки с более старых деревьев (рисунок 8).

Размножение одревесневшими черенками эффективно для сортов и подвоев айвы, всех клоновых подвоев груши и яблони, клоновых подвоев косточковых культур (Кубань 56, Находка, Эврика 99, ВВА-1, Алаб-1, Весеннее пламя), менее эффективно для: ВСВ-1, Дружба, ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2.

Из сортов алычи хорошие показатели при укоренении показали: Пурпуровая, Пионерка, Кубанская комета, Июньская роза, Жемчужина, Неберджайская ранняя, Красное знамя, Колонновидная, Гек; удовлетворительные – Путешест-

венница, Глобус, Найдена, Обильная и др.; плохие – Чук, Шатер (Еремин Г.В. и др., 2000).

Оптимальным сроком заготовки черенков для Кубани считается период листопада. Однолетние приросты срезают, удаляют листья, нарезают их на черенки длиной 20–25 см, толщиной 6–8 мм. Нарезанные черенки сортируют по толщине и связывают в пучки по 25–50 шт. Для обработки черенков регуляторами роста их основаниями погружают на 10 секунд в спиртовой или водной раствор на 2–3 см. Верхнюю часть черенков для снижения потери влаги обрабатывают парафином.

После обработки черенков ростовыми веществами и антитранспираторами (парафином), их помещают в полиэтиленовые мешки, которые плотно завязывают, и кладут в помещение при температуре – 20...25 °С. Через 10–15 дней на нижнем срезе черенка, обработанном регулятором роста, начинает образовываться каллюс. После появления каллюса черенки высаживают вертикально на всю длину грядки, поливают, а сверху окучивают на 2–3 см.

Уход за посаженными черенками после пробуждения почек заключается в обеспечении их влагой, азотным питанием, в формировании одностебельной культуры до 70–80 см от почвы.

Размножение корневыми черенками. Максимально эффективные результаты можно получить, если черенки заготавливают осенью или зимой, когда корни достаточно содержат запасных питательных веществ. Корневые черенки заготавливают длиной 8–10 см, толщиной 5–10 мм. Верхний конец черенка срезают под прямым углом, а нижний – под острым. Их связывают в пучки (по 50 шт. в каждом) и хранят во влажной среде в подвале при температуре – 1...4 °С. Перед посадкой корневые черенки стратифицируют при повышенных (18...20 °С) показателях температуры в течение 10–15 дней до появления зачатков корней и побегов. Черенки высаживают весной в подготовленные гряды по схеме 10 x 5 см (рисунок 9).

Уход за корневыми черенками в течение вегетации такой же, как за одревесневшими черенками. Стеблевые и корневые черенки заготавливают в специ-

альных маточных насаждениях соответствующих растений.

Способ *размножения отводками* основан на способности растений формировать придаточные корни на присыпанном (каким-нибудь субстратом) основании одно- или многолетних стеблей без предварительного их отделения от маточных растений.

Поскольку стебель не отделен, и ксилема остается неповрежденной, вода и минеральные вещества продолжают поступать к побегу. Следовательно, жизнеспособность отводка не зависит от времени образования корней, как это наблюдается при размножении черенками. Существуют различные приемы размножения отводками: *вертикальными, горизонтальными, дуговидными, воздушными* (рисунки 10–11).

Размножение вертикальными отводками – это основной способ размножения клоновых подвоев, применяемый в специальных маточных насаждениях и предполагающий механизацию отдельных операций. Маточник отводочных подвоев закладывают осенью, за три – четыре недели до наступления устойчивых морозов, в северных районах – весной. Маточные растения высаживают по схеме: 1,5–2,5 x 0,3–0,6 м. Посаженные маточные растения весной срезают на 2–3 см от поверхности почвы для образования вертикально растущих побегов – поросли, которую за лето 3–4 раза окучивают, насыпая землю по бокам и в центре куста. Высота холмика должна быть не менее 25–30 см. Верхушки побегов остаются свободными.

До осени под холмиком у основания побегов образуются придаточные корни. Осенью отводки отделяют от маточных растений и высаживают в очередное поле питомника, а головку куста на зиму укрывают слоем земли (8–12 см). Весной следующего года вновь отрастает поросль, и вышеописанный процесс повторяют в течение 8–10 лет (см. *рисунок 11, а*).

Для получения *горизонтальных отводков* маточные растения высаживают в канавки глубиной 15–18 см под углом 45 °. Их укладывают в канавки и плотно прищипливают деревянными крючками или металлическими скобами. В течение периода вегетации почки на горизонтально уплотненных приростах трогаются в

рост и формируют побеги, у основания которых образуются корни. Корнеобразование происходит интенсивно, если побеги окучивают так, чтобы зона образования корней была закрыта слоем почвы или субстрата (опилки + почва, рисовая шелуха + почва) высотой 20–25 см, увлажненным не менее 70 % НВ. Осенью отводки отделяют от маточного растения (см. рисунок 11, б). Питомниководы при выращивании горизонтальных отводков используют прием ежегодной замены уложенных в канавки стволиков (см. рисунок 11, в).

При размножении *дуговидными (простыми)* отводками одно- и двухлетние ветки изгибают дугообразно, затем это место прищипливают в заранее подготовленную борозду и засыпают землей. Таким способом размножают: крыжовник, фундук, айву, аронию, актинидию.

Размножение *дуговидными и воздушными* отводками распространено в меньшей степени. Этот прием используют, как правило, в любительской практике, так как он характеризуется небольшим коэффициентом размножения. При размножении *воздушными* отводками на стебель размножаемой ветви надевают пленочный чехол, в него насыпают увлажненный рыхлый почвенный субстрат, и завязывают его. К осени укорененные стебли срезают от ветви.

Размножение меристемой основано на способности к регенерации определенных тканей и клеток. Для этого чаще используют верхушечную меристему почек или побегов (культура апексов). В настоящее время плодовые растения, размножаемые вегетативно, подвержены поражению вирусами и микоплазменным заболеваниям (на яблоне выявлено 19 вирусов и микоплазм, на косточковых культурах – более 30, землянике – 27, малине – 25, смородине – 14, крыжовнике – 9 и т.д.). Поэтому *микрклональное размножение* является единственно эффективным способом снижения их вредоносности (рисунок 12).

Микрклональное размножение – один из главных способов получения идентичного потомства, используемый для размножения ценных мутантов, гибридов, перспективных сортов и подвоев. Основные преимущества микрклонального размножения: высокий коэффициент размножения; проведение в лабораторных условиях круглый год; размножение оздоровленных растений без

контакта с внешней средой, что исключает возможность перезаражения; длительное хранение пробирочных растений, создание банка генотипов.

Из ценного клона оздоровленного растения вычлениают трансплантат (вегетативные и генеративные органы супер-суперэлитных тестированных растений). В зависимости от поставленных целей, по данным В.А. Потапова и Ф.Н. Пильщикова (2000), это могут быть: почка, апикальная часть стебля, корня, цветка или другого органа, из которых получают каллюсные ткани с последующей индукцией из них адвентивных побегов.

После отделения от исходного растения почку необходимо промывать проточной водой в течение 1–2 часов, а потом – дистиллированной. Далее ее стерилизуют от микрофлоры растворами: диацета (0,1 %), сулемы (0,1 %), спирта (70 %), гипохлорита натрия или кальция, йода (0,01 %), нитрата ртути (0,2 %). Стерилизацию проводят с помощью одного или нескольких агентов. Меристематическую верхушку вычлениают и помещают на поверхность питательной среды без заглабления (колбы, чашки Петри).

Регенерация трансплантата происходит в три этапа: размножение (пролиферация), рост побегов (удлинение) и укоренение. Через две недели после введения в культуру трансплантата начинается его развитие. Вначале растут примордиальные листья. Через 4 недели листья имеют длину 0,3–0,5 см и ширину 0,2–0,4 см. Через 4–5 недель трансплантат переносят на свежую питательную среду (осуществляется пассаж). После двух – трех пассажей культивирования срез обновляют, удаляют раневой каллюс. Со второго пассажа трансплантаты формируют дополнительные почки, т.е. наблюдается процесс пролиферации. При пересадке почки разделяют. После 5–6 пассажей коэффициент размножения составляет от 620 до 10000.

Следующий этап – укоренение. Для получения растений с корневой системой вводят апикальную фазу культивирования с изменением питательной среды. Для лучшего укоренения длина побегов древесных плодовых растений должна быть не менее 2 см. Культивирование в новой среде продолжается 3–5 недель. Доля укореняемых подвоев вишни составляет 80–100 %, сортов вишни – 70–80 %;

подвоев яблони – 70–100 %.

После того как растение в пробирке сформирует стебель длиной 30–35 мм, листья, корневую систему, состоящую из 3–4 корней, длиной 4–7 мм, его переносят в нестерильные условия, т.е. происходит адаптация. До адаптации растения хранят несколько месяцев в холодильной камере при температуре – 2...4 °С.

Для адаптации готовят смесь из низового нейтрального торфа и песка в соотношении 3 : 1 , предварительно стерилизуют путем нагревания в течение 2 ч при температуре 85–90 °С, а затем выдерживают не менее двух недель для восстановления микробиологической активности почвы. Субстратом заполняют торфяные горшочки размером 5 х 5 или 8 х 10 см. Перед высадкой в субстрат корни растения погружают в 1 %-й раствор KMnO_4 . Горшочки с высаженными растениями помещают в ящики, закрывают их полиэтиленовой пленкой и ставят на стеллаж с освещенностью 2000 лк. На 7–10-й день пленку снимают, регулярно поливают, ежедекадно подкармливают. Через месяц хорошо развитые растения пересаживают в горшочки большего размера. Через три месяца при правильном уходе растение достигает высоты 20–30 см. После соблюдения всех этапов технологии выход супер-суперэлитного посадочного материала в опытах Мичуринского государственного аграрного университета (МГАУ) составляет 65–80 %. Такой посадочный материал используют для создания суперэлитных (безвирусных) маточных насаждений.

Кроме размножения корнесобственных плодовых растений, широкое распространение получило *размножение прививкой*. При этом посадочный материал состоит из двух или трех компонентов (подвоя + привоя (сорта), подвоя + вставки + привоя (сорта)).

Прививка плодовых, как способ вегетативного размножения, предусматривает различные формообразовательные процессы – от заживления ран (физиологическая регенерация) до восстановления целостного организма из его части (Потапов В.А., Пильщиков Ф.Н., 2000).

В плодоводстве известно более 150 способов прививок. Однако в производстве их распространено не более 10–12. Основные способы прививок можно объ-

единить в три группы (рисунок 13):

- для размножения плодовых растений глазком, почкой (окулировка);
- для улучшения плодовых растений (прививка черенком);
- для лечения, увеличения совместимости и якорности плодовых растений (прививка черенком и глазком).

У привитых растений, к которым относится большинство плодовых деревьев, надземная часть принадлежит привою – сорту, а корневая система (иногда и часть надземной) – подвою.

Прививки помогают решать ряд практических задач:

- 1) изменение корневой системы;
- 2) размножение генеративно расщепляющихся гибридных сортов;
- 3) размножение сортов, полученных почечной вариацией (мутацией);
- 4) повышение показателей урожайности;
- 5) изменение сроков цветения и плодоношения;
- 6) варьирование срока жизни привоя;
- 7) повышение устойчивости привоя к абиотическим факторам;
- 8) восстановление кроны привоя;
- 9) преодоление несовместимости;
- 10) восстановление поврежденных частей дерева.

Размножение прививкой направлено на искусственное соединение двух частей живых тканей растений таким образом, чтобы они срослись и в дальнейшем существовали как одно растение. При этом подвой с его корневой системой обеспечивает дерево водой, питательными веществами и укрепляет его в почве. Привой, благодаря своему листовому аппарату, способствует притоку органических веществ (продуктов ассимиляции листьев) ко всем живым клеткам стеблевых частей и корней (окулировка, прививка черенком). Прививки применяют также для лечения ран на стволе и ветвях плодовых деревьев (вспомогательные прививки).

Привой – короткий отрезок отдельного побега, ветки с одной или несколькими почками, находящимися в относительном покое. Почки после срастания с подвоем образуют верхнюю часть прививки, из которой вырастают стебель

или ветви нового привитого растения.

Подвой – нижняя часть прививки, образующая корневую систему привитого растения (сеянец, укорененный черенок, отводок). Если прививку делают на многолетнем дереве (перепрививка), то подвоем считают часть растения, представленную корнями, стволом и ветвями первого порядка.

Стебли двудольных древесных растений (яблони, груши, черешни и др.) имеют типичное непучковое строение. Если у трав все клетки камбия к осени превращаются в клетки постоянных тканей, то в древесных стеблях камбий функционирует в течение всей жизни.

Камбий – тонкий слой образовательных тканей, размещенных между корой (флоэмой) и древесиной (ксилемой) в стеблях и корнях. Благодаря деятельности камбия происходит формирование вторичных проводящих тканей, обеспечивающих рост корней и стеблей в толщину. Для успешного соединения компонентов прививки необходимо, чтобы камбий привоя находился в тесном контакте с камбием подвоя. Камбий наращивает внутри стебля мощные слои вторичной ксилемы (древесины), на поверхности способствует образованию широкого слоя вторичной коры, состоящей из флоэмы (луба) и сердцевинных лучей.

В центре стебля находится сердцевина, окруженная небольшим числом спиральных и кольчаточных сосудов первичной ксилемы (рисунки 14).

Формирование клеток происходит неравномерно. В результате наблюдаются две волны их активного развития. *Первая волна развития* в условиях Кубани продолжается с марта по май, затем наступает небольшой перерыв. С июня до первой половины сентября следует *вторая волна формирования клеток*. Образовавшиеся молодые клетки без усилия отрываются одна от другой, поэтому рост камбия определяется по легко отделяемой от древесины коре. Поверхность отдельных слоев коры бывает влажной и слизистой.

Кора – многослойная периферическая ткань стеблей и корней растений, состоящая в основном из паренхимных (ассимилирующих, выделяющих, запасющих) и механических тканей.

Флоэма – ткань высших растений, предназначенная для проведения к кор-

ням органических веществ, синтезирующихся в листьях. Она состоит из ситовидных трубок, клеток-спутниц, паренхимы и механических волокон.

Каллюс (каллус, мозоль) – ткань, образующаяся в виде наплыва в местах повреждения (повреждения) растений и способствующая их заживлению. Ткани каллюса формируются в месте соединения компонентов из деятельных клеток привоя и подвоя. Установлено, что деление клеток на поверхности раны и каллюсообразование происходят под воздействием ростовых и раневых гормонов.

Каллюс вначале состоит из тонкостенной паренхимы, наружные слои которой в дальнейшем твердеют, образуя перидерму. Внутри перидермы могут развиваться камбий, проводящие и механические ткани. Биологическая роль каллюса заключается в его способности к защите ран, обеспечении срастания подвоя с привоем при прививке. Из каллюса может возникнуть любая ткань или орган растения (придаточные корни, почки), что подтверждается *при заглублении места прививки в почву*.

От сердцевинны сквозь древесину и часть коры исходят лучеобразные поперечные каналы, так называемые *сердцевинные лучи*. Они связывают отдельные слои тканей друг с другом и, соединяясь посредством воздухопроводящих ходов с клетками, выходят на поверхность стебля *чечевичками* серовато-белого цвета.

Плодоводам необходимо учитывать ряд факторов, от которых зависит положительный результат прививки:

1. Подвои и привои должны быть совместимы, обладать способностью к срастанию.

2. Камбий привоя должен тесно контактировать с камбием подвоя. С этой целью поверхности срезов следует прочно соединить между собой путем обвязки, прикрепления скобами, гвоздями или другими способами. Быстрое заживление места прививки необходимо для того, чтобы почки привоя к моменту распускания могли получать воду и питательные вещества из подвоя.

3. Прививку следует осуществлять в то время года, когда почки привоя находятся в состоянии покоя.

4. После окончания прививки все поверхности срезов необходимо тщатель-

но изолировать от высыхания и попадания влаги с помощью обвязки, обмазки или парафинирования.

5. Прививки требуют соответствующего ухода. После прорастания почки привоя проводят формирование одностебельной культуры, на подвойной части регулярно удаляют штамбовую и прикорневую поросли.

Для размножения плодовых растений используют следующие прививки: глазком, почкой (окулировка) и черенком.

Окулировкой называют прививку почки привоя совместно с кусочком коры и тонким слоем древесины или без нее под кору подвоя. В настоящее время наиболее распространены приемы прививки – окулировка щитком в Т-образный разрез и вприклад глазком. *Щиток* – часть стебля, срезанная с побега в зоне узла, длиной 25–35 мм и шириной 4–6 мм. Он состоит из: почки, части черенка, полоски коры, камбия и тонкого слоя древесины (**рисунок 15**).

При нанесении раны растению обнажается камбий, поэтому начинается усиленное деление не поврежденных ножом краевых клеток, т.е. образование промежуточной ткани между совмещаемыми поверхностями ран. По внешним границам плоскости соединения обрезанных частей появляется наплыв (каллюс).

В период активного роста растений непосредственно после повреждения происходит деление клеток и формирование ткани. Дальнейшее заживление зависит от погодных показателей: теплая и влажная погода способствует быстрому заживлению, холодная и сухая задерживает этот процесс. В период замедленного роста сращение ран также замедляется.

Процесс образования ткани происходит как у подвоев, так и у привоев. В нем участвуют не только камбий, но также самые молодые клетки древесины и коры. Если поверхности ран от срезов обеих частей прививки расположены одна на другой, то ткани противоположных ран соединяются, образуется более прочная ткань, которая заполняет щели между подвоем и привоем и создает крепкую связь между обеими частями, обеспечивающую обмен питательными веществами. Прививаемые компоненты по своему внутреннему строению, особенностям роста и обмена веществ должны соответствовать друг другу. В этом случае произойдет

прочное сращение. В дальнейшем в тканях раны происходит разделение проводящей ткани, новый камбий и привой полностью соединяются с подвоем, в достаточной степени обеспечивая проводимость питательных веществ и снабжение подвоя ассимилятами.

Полное срастание щитка с подвоем у яблони продолжается на протяжении 40, а у вишни – 75 дней. Первые внешние признаки проявляются через 12–20 дней, поэтому через 12–15 дней после окулировки проводят ревизию. У прижившихся щитков черешок листа легко отпадает, почка и кора приобретают обычный цвет, характерный для сорта. У неприжившихся щитков черешок не отделяется, кора щитка и почка подсыхают, сморщиваются, становятся грязно-серого цвета. Скорость срастания зависит от внешних условий и активности камбия.

Преимущества окулировки, как наиболее распространенного (а для питомника – единственного) способа прививки, заключаются в следующем:

- высокая степень приживаемости и срастания прививочных компонентов почти всех культур и сортов плодовых растений;
- быстрое зарастание раны на подвое (в течение 14–20 дней);
- простота технологии прививки, обеспечивающей высокую производительность труда (2000–3000 окулировок за смену) одного звена (прививальщик, подвязчик);
- экономия привойного материала.

К недостаткам окулировки можно отнести то, что в настоящее время ее проводят на первом поле участка формирования, в нерегулируемых условиях труда: операция слабо механизирована и трудоемка.

Сроки и план окулировки. Срок проведения окулировки зависит от: состояния подвоя и черенков, места проведения, а также погодных условий.

Ко времени окулировки подвой должен иметь активную деятельность камбия, когда кора легко отстает от древесины. Черенки должны быть достаточно одревесневшими, развитыми, с хорошо сформированными почками, а подвои – достичь нужной толщины. Осенью период окулировки продолжается до листопада, т.е. должен быть достаточен для полного срастания привоя с подвоем и не слиш-

ком продолжителен, чтобы не вызывать рост почки привоя. В условиях Кубани по времени проведения различают следующие виды окулировки: *позднелетнюю* (с середины июля до начала сентября), *весеннюю* (март и апрель) и *раннелетнюю* (конец мая – начало июня).

По состоянию почки привоя в год прививки проводят окулировку *спящим* и *прорастающим* глазками. При окулировке спящим глазком он не прорастает до весны следующего года. Прорастающий глазок вскоре после окулировки образует побег. Весеннюю окулировку необходимо делать прорастающим глазком, раннелетнюю – прорастающим и спящим, позднелетнюю – спящим.

Позднелетняя окулировка (спящим глазком) – наиболее приемлема по срокам. Ее проводят во время вторичного сокодвижения, когда кора хорошо отстает от древесины (с июля до сентября).

До начала окулировки составляют план окулировочных работ, где указывают сроки и очередность проведения мероприятий с учетом данных о: погодных условиях данного года, потребности в черенках по сортам, необходимых материалах (полихлорвиниловой пленки, шпагата, этикеток, инструмента и т.д.), а также потребности в рабочей силе.

Если окулировка запланирована на период слишком сухой погоды, и кора плохо отстает, то за две недели до ее начала необходимо подвои полить и дать им подкормку. Это возобновит рост, обеспечит хорошее отставание коры и активность камбия.

До полива стволики подвоев освобождают от окученной почвы, вырезают «на кольцо» нижние боковые побеги (до 20–30 см), которые мешают при окулировке. После полива, непосредственно перед окулировкой стволики подвоев протирают тряпкой для удаления с них земли и пыли. Все подвои окулируют с одной стороны (с северной или западной в зависимости от расположения рядов) с севера на юг или с востока на запад.

У плодовых пород (подвоев) сокодвижение начинается в разные сроки, поэтому и окулировку проводят дифференцированно. На Кубани прививку глазком осуществляют по породам подвоев: груша, алыча, карликовые подвои яблони

(М9, М27); черешня, вишня магалейская (антипка); среднерослые отводочные подвои яблони (М4, М5, М7, ММ 102, М26, ММ 106); сеянцы яблони; вегетативно-размножаемые подвои косточковых; сеянцы сливы, абрикоса, миндаля, персика, айвы.

В первую очередь, окулируют те сорта, которые раньше заканчивают рост и раньше вызревают.

Заготовка черенков. Для окулировки в качестве привоя используют приросты текущего года – черенки. Их отбору и заготовке уделяют особое внимание, т.к. побеги даже в пределах одной кроны формируются в разных условиях освещения, питания и водоснабжения. Для прививки черенки заготавливают с периферии кроны, а почки – из средней части побега, так как нижние почки у многих косточковых являются генеративными (цветковыми), у семечковых – слабо развитыми и для окулировки непригодными. Черенки должны быть длиной не менее 40–50 см и толщиной 4–6 мм.

Черенки заготавливают непосредственно в день окулировки или вечером предшествующего дня. У них удаляют верхушки с недоразвитыми почками, листовую пластинку. Часть черешка длиной 6–10 мм оставляют, что облегчает работу при снятии щитка, окулировке и ревизии (рисунок 16).

По мере заготовки черенки связывают по сортам в пучки (по 50–100 шт.). К ним прикрепляют этикетки с названием сорта, места и времени заготовки. Пучки с черенками заворачивают во влажную мешковину и помещают в ведра с небольшим объемом воды или переносят в темное и прохладное место для хранения до окулировки.

При отправке черенков почтой, их укладывают в ящики с отверстиями. Пучки черенков перестилают влажными опилками и заворачивают в полиэтиленовую пленку.

Весенняя окулировка. При весенней окулировке используют щитки с черенков прошлогодней вегетации, почки на которых пробуждаются через 15–20 дней после прививки. Поэтому ее называют окулировкой прорастающей почки.

Весенние и летние сроки проведения прививки совпадают. Однако весен-

ную окулировку делают, как только возобновляется активный рост подвоя, и кора начинает легко отставать от древесины. Период для успешной весенней окулировки весьма ограничен и заканчивается до того, как подвои образуют значительный прирост. Черенки заготавливают по принципу осенней окулировки, только в период покоя – зимой. Листья к этому времени опали, и почки в достаточной степени испытали влияние низких температур для преодоления периода глубокого покоя.

Питомниковод должен учитывать, что привойный материал лучше заготавливать в состоянии покоя, когда отсутствуют признаки набухания почек. Поскольку почки во время весенней окулировки должны быть в состоянии покоя, а подвои – активного роста, привойные черенки следует заготавливать ранее начала окулировочной кампании и хранить при температуре $-1...4$ °С, поддерживающей состояние покоя у почек. Через две недели после окулировки, когда щиток с глазком приживается, надземную часть подвоя срезают выше почки для того, чтобы побудить ее к активному росту. На подвое ниже привитой почки прорастают спящие почки, эти побеги следует удалять.

Раннелетняя окулировка. Раннелетнюю окулировку, как правило, применяют для косточковых культур с целью получения однолетних саженцев за один вегетационный период.

В условиях питомника раннелетняя окулировка, как способ размножения, хорошо отработана на Крымской опытно-селекционной станции Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (Еремин Г.В., Проворченко А.В. и др., 2000).

Раннелетняя окулировка подходит для размножения: персика, абрикоса, алычи, сливы. Подвоями для них могут служить как сеянцы, так и клоновые подвои, которые даже при весенней посадке на первое поле питомника вполне пригодны для окулировки в конце мая или начале июня. Июньские саженцы бывают не такие рослые к концу периода вегетации, как размноженные позднелетней или весенней окулировкой. Однако они уже пригодны для реализации.

Черенки заготавливают также при позднелетней окулировке, когда побеги

еще не окончили рост и слабо одревеснели. Для окулировки используют сильные побеги длиной более 40–50 см с молодых, хорошо растущих маточных деревьев. К концу мая или в начале июня в условиях равнинной Кубани побеги достигают оптимального размера, и в пазухах листьев у них формируются хорошо развитые почки. В это время года еще не наступает период покоя почек, и после окулировки они продолжают расти в течение лета, образуя надземную часть.

Уход за деревьями после раннелетней окулировки должен быть более тщательный, чем после *весенней* или *позднелетней*. Подвой в это время бывает мельче и имеет меньше запасных питательных веществ. Послеокулировочный уход заключается в поддержании активного роста подвоя и привоя. Окулировку проводят на высоте 25–30 см так, чтобы можно было оставить три – четыре листа ниже места окулировки. На третий – пятый дни после окулировки верхнюю часть подвоя обрезают на 8–10 см выше почки, оставляя, по крайней мере, один лист над почкой и несколько листьев ниже ее. Такой прием задерживает верхушечный рост и стимулирует рост побегов из нижних почек подвоя, которые образуют дополнительную площадь листовой поверхности. Постоянная листовая поверхность необходима для того, чтобы всегда было достаточное количество листьев, вырабатывающих питательные вещества для небольшого растения. Через две недели после окулировки подвой можно срезать над почкой, которая в это время начинает расти. Остальные побеги, возникающие на подвое, следует укорачивать, тем самым, задерживая их рост. После прорастания привитой почки и образования достаточной площади листовой поверхности, последняя сама сможет обеспечивать растение необходимыми питательными веществами. Когда привойный побег достигает 15–20 см, на нем формируется необходимое количество листьев, следовательно, все другие побеги и листья можно удалить.

Обычную окулировку "*в Т-образный разрез*" выполняют хорошо отточенными специальными окулировочными ножами в следующей последовательности:

- выбор места и нанесение Т-образного разреза на коре подвоя (рисунк 17, а);
- срезание щитка с почкой с черенка привоя (рисунк 17, б, в);

- заглабление щитка привоя в Т-образный разрез коры на подвое, и срезка выступающего за пределы кончика щитка (рисунок 17, г);

- обвязка места окулировки (рисунок 17, д).

Окулировку необходимо проводить вдвоем. Окулировщик срезает щитки с черенков и вставляет их в Т-образный разрез коры на подвое, а подвязчик плотно завязывает разрез коры полихлорвиниловой пленкой, оставляя только глазок.

Окулировочный нож должен быть острым как бритва. Его затачивают на оселке и выправляют на ремне. Окулировщику лучше иметь два ножа, для того чтобы меньше тратить времени на отточку.

Согласно последним рекомендациям, подвой окулируют на высоте 15–25 см от поверхности земли. Место окулировки на подвое должно быть чистым и гладким. Кору подвоя надрезают в два приема:

1) поперечный разрез делают с северной стороны стволика подвоя нажатием центральной части лезвия ножа на $1/3 \sim 1/4$ периметра стволика;

2) продольный надрез наносят закругленным носком клинка лезвия по середине стволика на 2–3 мм короче длины щитка.

В продольном разрезе кончиком лезвия или косточкой осторожно раздвигают сначала один, а затем – другой уголки коры настолько, чтобы можно было вставить нижний морфологический конец щитка (см. рисунок 17, а). Для снятия (срезки) щитка черенок кладут верхним концом к себе на обращенную вверх ладонь левой руки и охватывают его тремя пальцами (рисунок 18, а). Большой палец располагают сбоку черенка, а выпрямленный указательный подставляют для упора под срезаемую почку. Нож удерживают четырьмя пальцами правой руки (рисунок 18, б) Скользящим движением к себе и направо параллельно оси черенка по древесине прорезают кору в 1,0–2,0 см от почки. Сначала лезвие ножа ведут ровно до почки, затем легким поворотом заглабляют его под почку и разрезают сосудисто-волокнистый пучок. Далее, немного приподнимая нож, продолжают резать параллельно черенку, и, наконец, щиток отделяют, прижимая его большим пальцем к лезвию ножа (рисунок 18, г). Срезанный щиток оставляют на конце лезвия ножа и придерживают большим пальцем правой руки.

В таком положении щиток движением большого пальца правой руки сверху вниз снимают с ножа и погружают в разрез до отказа. Если щиток вошел в разрез коры не полностью, то применяют косточку ножа. Лишнюю часть щитка обрезают ножом по горизонтальному разрезу коры подвоя (см. рисунок 17, г).

Лучшим материалом для обвязки является синтетическая эластичная пленка (полихлорвиниловая). Ее накладывают плотно, растягивая так, чтобы ее витки, слегка слипаясь, образовали влагонепроницаемый слой, обеспечивающий благоприятные условия для срастания. Пленку режут на специальных приспособлениях полосками шириной 1,0–1,5 см и длиной 25–30 см. Окулировки начинают обвязывать пленкой снизу вверх, накладывая ее на ствол подвоя ниже раны таким образом, чтобы короткий конец пришелся налево, а длинный – направо. Затем длинным концом обвязывают подвой, накладывая на короткий конец первый и последующие витки. Глазок и черешок листа оставляют свободными.

Обвязку заканчивают несколько выше поперечного надреза, и затягивают петлю (см. рисунок 17, д).

Главный принцип обвязки окулировки – плотность. Кроме того, необходимо следить, чтобы вставленный щиток не сдвигался с места.

Окулировку, как правило, проводят рано утром до 11–12 ч дня и вечером после 17 часов, когда спадает жара. В экстремальных погодных условиях (дождь, сильная роса, пыльная буря и т.д.) окулировать не следует, так как при этом снижается уровень приживаемости прививок. Через 12–15 дней после окулировки проверяют процент приживаемости глазков (ревизия). У прижившихся глазков щиток остается зеленым, и остаток листового черешка отпадает или при легком прикосновении к нему отделяется. Неприжившиеся окулировки имеют пожелтевший сморщенный щиток с присохшим листовым черешком, который при прикосновении к нему не отпадает. Подвои, на которых не прижились глазки, повторно окулируют. Щиток с глазком помещают с противоположной стороны, несколько ниже места, где находился щиток при первой окулировке.

Окулировка "вприклад глазком", по сравнению с окулировкой *"в Т-образный разрез"*, является новым и более производительным приемом за счет сокращения

движений при надрезе коры на стволике подвоя. Окулировку вприклад чаще применяют в период неактивного сокодвижения, когда кора на подвое плохо отстает. Для этого на подвое в месте окулировки срезают кору с тонким слоем древесины длиной 2,5–3,0 см, и щиток вставляют вприклад за оставленный язычок длиной до 2 см (рисунок 19, а, б). Для снятия почки на черенке делают такие же разрезы, как и на подвое. Нижний разрез проводят примерно на 6–8 мм от основания почки (рисунок 19, в). Камбиальные слои щитка и подвоя должны быть совмещены, особенно по ширине среза. Предложенный прием окулировки повышает производительность труда, однако требует привлечения высококвалифицированных работников. Окулировочное звено специалистов состоит из: двух – трех рабочих (окулировщика и одного или двух обвязчиков). Глазки плотно обвязывают пленкой снизу вверх. Черешок оставляют открытым или закрывают его. Конец пленочной ленты закрепляют узлом или петлей, затягивая узел по ходу витков (рисунок 19, е). Окулировщик в процессе работы должен иметь: два остро отточенных ножа, инструменты для заточки и правки лезвия, на запястье левой руки – чистую ткань для очистки ножа от грязи и пыли, а также влажную тряпку и пленку для обвязки черенков. Место прививки необходимо обвязывать очень быстро (разрыв в работе окулировщика и обвязчика должен быть не более 2–3 прививок), т.к. ткани на срезах окисляются, и приживаемость глазков резко снижается. Через две – три недели после окулировки проводят ревизию приживаемости глазков. Для этого прикасаются к растениям с оставленным черешком. Он отпал, значит, окулировка прошла успешно, в противном случае – не получилась. Если щитки с глазком подвязаны плотно, черешок закрыт, то нужно развязать пленку и тщательно осмотреть место прививки.

Для того чтобы обеспечить своевременное прорастание привитых глазков, ранней весной надземную часть подвоев срезают. В результате нарушаются сосудистые связи между надземной частью и корневой системой, и все питательные вещества и вода из корней направляются в привитую почку.

Окулировка "кольцом, или дудкой". Прием окулировки "кольцом" разработан для ореха грецкого в открытом грунте. Его можно применять только в климатиче-

ски благоприятных районах юга России. Результаты многолетних опытов кафедры пловодства КубГАУ показали, что внедрение окулировки "кольцом (дудкой)" на подвоях ореха грецкого в открытом грунте способствовало выходу от 46 до 54 % привитых саженцев (Тхагушев Н.А., Зима А.И., 1968; Зима А.И., 1970). Окулировку "кольцом" проводят следующим образом ([рисунок 20](#)).

Для снятия пластинки коры на подвое ножом с двумя лезвиями делают два поперечных разреза по всей окружности подвоя. Одним вертикальным (продольным) разрезом соединяют два горизонтальных разреза, что дает возможность снять пластинку коры. Аналогичным образом отделяют кору от сортового черенка с той разницей, что при отделении кольца (дудки) глазок должен находиться в середине кольца ([см. рисунок 20, б, в](#)) с сохранением сосудистого пучка. Кольца привоя и срез подвоя необходимо соединить друг с другом, затем их подвязывают.

Прививку черенком (копулировка, улучшенная копулировка) применяют при выращивании саженцев методом *зимней прививки*. *Зимняя (настольная) прививка* в настоящее время является одним из способов размножения плодовых растений в течение более длительного времени года.

В зимний период в помещении прививают заготовленные черенки на специально выкопанные и сохраняемые подвои.

Преимущества зимней прививки (в сравнении с окулировкой): выполняют в наиболее свободное от других работ время года и в лучших условиях труда (в теплом помещении); предполагает использование переросших подвоев (отводочных и семенных), при этом не бывает искривленных саженцев, а также поросли у подвоев (или ее мало); снижение процента поломов от воздействия ветра; исключается ряд работ, проводимых в согнутом положении (окулировка, обвязка, ревизия, срезка "на глазок", удаление подбойной поросли); при активном росте вероятно сокращение срока выращивания саженцев на год; возможность механизации прививок.

Однако *зимняя прививка имеет ряд недостатков*: более низкая производительность труда, по сравнению с окулировкой; необходимость ухода за при-

вивками и хранение их до посадки; более слабый и неравномерный рост однолеток; низкий процент полевой приживаемости; потребность в специальных помещениях, материалах, таре.

Технологический процесс зимней прививки. Технология зимней прививки предполагает следующие необходимые условия, использование материалов и включает ряд этапов (Степанов С.Н., 1981):

1. Выращивание, отбор и хранение подвоев (семенных, клоновых).

2. Заготовка и хранение высококачественных черенков привоев различных сортов.

3. Зимнее улучшение (прививка) подвоев, парафинирование, стратификация подвоев.

4. Посадка зимних прививок и выращивание стандартных саженцев.

Отбор и хранение прививочных компонентов (подвоя и привоя). Для эффективной зимней прививки главным условием является наличие высококачественных подвоев. Все последующие операции и объем их выполнения во многом зависят от количества подвоев.

Отбор и сортировку подвоев проводят осенью. Для зимней прививки используют в основном однолетние сеянцы и отводки первого сорта. Особенностью выращивания подвоев для зимней прививки (семенных – в школе сеянцев и клоновых – в соответствующих маточниках) является менее плотное размещение растений в рядах. Листья на подвоях перед их выкопкой удаляют ошмыгиванием, или облиственную часть верхушек скашивают. Применение дефолиации для этих целей нецелесообразно, так как при этом значительно сокращаются сроки вегетации растений, а передозировка дефолиантов приводит к гибели подвоев.

Выкопку семенных подвоев проводят копательной скобой, а отводочных – специальными тракторными дисковыми ножами. Выборку подвоев осуществляют вручную.

После сортировки подвои связывают в пучки по 50–100 шт., укорачивают у них надземную часть до 30–35 см, а корни – до 5–6 см, и навешивают на них этикетки.

После сортировки подвой необходимо промыть, для того чтобы зимой уменьшить затраты труда. На сутки – двое их устанавливают в воду (в кадки, чаны или в пруд, канаву и т.п.) для того, чтобы комочки почвы на корнях размокли, тщательно промывают и закладывают на хранение в холодильник (рисунки 21–22).

Подвой хранят при температуре, близкой к 0...3 °С. Сначала на пол насыпают чистый влажный песок слоем 8–10 см, а затем растения укладывают штабелями, пересыпая их песком. Длина штабеля может быть произвольной, высота – до 1,5–1,8 м, ширина – 1,5 м, у основания – 1,5 м, а ширина сверху – 60–80 см. Корневая система подвоев должна располагаться к центру штабеля. При таком способе хранения на 1 м² пола, по данным Е.Г. Самощенко и И.И. Ханжияна (2000), можно уложить до 4–5 тыс. подвоев.

Во время хранения подвоев следует не допускать их подсыхания, подмерзания, повреждения мышами и поражения плесенью. Повышение температуры также недопустимо, так как это способствует преждевременному прорастанию почек и значительному расходу накопленных пластических веществ на дыхание. От подсушивания важно сохранить мелкие мочковатые корни, т.к. из них новые активные корни отрастают через 8–10 дней после посадки прививок, тогда как из крупных корней – только через 15–20 дней и позже.

Количество закладываемых на хранение подвоев должно быть на 5–10 % больше планируемого объема прививок (так называемый страхфонд). Подвой можно хранить в: контейнерах, полиэтиленовых мешках с двумя отверстиями диаметром 0,5–1 см, в ящиках.

Для зимней прививки используют однолетние ветки (черенки) с апробированных маточных деревьев, которые лучше заготавливать с верхней и средней освещенных частей кроны дерева. Однолетние ветки отбирают с хорошо вызревшими почками и древесиной. Их длина должна быть не менее 40 см, толщина – от 6 мм. Изогнутые приросты, волчки, растущие внутри кроны, не пригодны, т.к. у них почки развиты слабо и очень медленно прорастают после высадки.

Количество черенков, необходимое для проведения зимней прививки, можно рассчитать заранее (Степанов С.Н., 1981). Оно во многом зависит от их длины.

Так, на 1000 прививок при длине прироста 60–80 см черенков требуется 250–300 шт.; при 40–50 см – 300–350 шт., при 35–40 см – 400 шт. Перед хранением привойные черенки связывают в пучки по 50–100 шт., прикрепляют к ним этикетки с указанием сорта, и хранят их в тех же помещениях, что и подвой (в контейнерах, штабелях и пленочных мешках). Пучки с черенками помещают также основаниями во влажный песок на глубину 10–12 см.

При любом способе хранения важно, чтобы черенки не подсыхали, а почки не набухали и не вымокали. В Прикубанской и Черноморской плодовых зонах заготовку черенков можно проводить непосредственно перед прививкой, до набухания почек с обязательной визуальной их проверкой на подмерзание.

Организация и проведение зимней прививки. Наиболее благоприятным периодом зимней прививки является декабрь – март. При определении сроков зимней (настойной) прививки следует учитывать: биологические особенности культуры, объем работы и, в первую очередь, время выхода из состояния глубокого покоя. В этом случае возможен более длительный период стратификации прививок, при которой повышенная температура не вызывает прорастания почек. Завершение периода стратификации – лучший срок для зимней прививки. У прививок, сделанных в это время, успевает образоваться каллюсовая спайка, и начинают частично развиваться сосудистые ткани. У более поздних прививок стратификационный период короткий, поэтому образуется только каллюсовая спайка. Это особенно важно для косточковых пород, так как у них период глубокого покоя короче, чем у семечковых. В условиях Кубани целесообразно организовать зимнюю прививку так, чтобы уложиться в двухмесячный срок – с первых чисел января до начала марта.

Подготовка подвоев и привоев к прививке. Подготовительная работа предполагает доставку подвоев и привоев из мест хранения и промывку их от субстрата. Подвойный материал за двое – трое суток до прививки вносят в подготовительное помещение прививочной мастерской (при температуре – 3...4 °С), промы-

вают, дают стечь с него воде, сохраняют до начала прививки в плотной таре, предотвращая его высыхание. После этого черенки переносят в теплое (температура – 18...20 °С) помещение прививочной мастерской, за сутки или в день прививки промывают в воде, дают обсохнуть и тщательно протирают.

Расчет площади помещения, норм трудовых затрат и количества материалов, необходимых для проведения прививок. Для определения размера прививочной мастерской В.Н. Землянов (1968) рекомендует провести соответствующие расчеты (таблица 11). При ежегодном объеме – 300 тысяч прививок и выполнении всех работ в течение двух месяцев ежедневно необходимо участие 12–15 квалификационных и 4–5 подсобных рабочих. Согласно нормам, на одного работающего требуется 4–5 м² площади. Поэтому площадь помещения для прививки должна составлять не менее 60–70 м², а моечной комнаты, где работают 2–3 человека, – в пределах 18–20 м². Подготовленные подвойные срезы надземной и подземной частей обновляют, удаляют боковые приросты. Клоновые подвои укорачивают до 20–25 см, а семенные – на 5–8 см выше корневой шейки. Привойный материал доставляют из подготовительного помещения в прививочное и распределяют между прививальщиками. Они запасают подвои и черенки в специальном отделении стола или на столе под влажной тканью.

Прививку (настольную) при одинаковой толщине подвоя и привоя проводят приемом *улучшенной копулировки* (рисунок 23).

При таком способе прививки камбиальные слои обоих компонентов тесно соприкасаются по всей периферии срезов, а заходящие друг за друга язычки не позволяют им сдвигаться по длине. Если подвой по толщине превышает черенок привоя в 2–3 раза, то применяют прививку "вприклад с язычком" и "козьей ножкой» (гайсфусом) (рисунок 24, а, б).

Прививка "вприклад с язычком". Длина и ширина срезов на подвое должны быть одинаковыми. На привое с противоположной стороны косого среза по середине должна располагаться почка.

На привойном черенке делают косой срез длиной 3–4 см, на подвое срезают кору и часть древесины. Ширина среза должна соответствовать толщине привоя.

Привой и подвой соединяют, подвязывают и обмазывают садовым варом (см. рисунок 24, а).

Прививка клином, "козьей ножкой" (гайсфусом). Способ прививки "козьей ножкой" применяют в питомнике на толстых подвоях, при перепрививке деревьев в саду в фазу покоя. В условиях Кубани это приходится на март – апрель. При прививке "козьей ножкой" следует обратить внимание на то, чтобы подвойная часть находилась в фазе роста, а привойная – покоя. Как при других приемах прививки черенком, в последнем используют общую схему подготовительных работ. Черенок срезают на высоте 20–25 см секатором с целью получения гладкого торцового среза. Если имеются боковые разветвления, то их обрезают "на кольцо". После этого подбирают привойные черенки по толщине, соответствующие подвою, и с помощью двух косых срезов придают им форму "козьей ножки" (трехгранную). Технология выполнения двух срезов на привойном черенке аналогична приему "в боковой зарез". Черенок берут в левую руку основанием к себе. На нем подбирают две – три почки и, отступая от морфологически нижней на 10 мм, с противоположной стороны лезвие ножа располагают таким образом, чтобы его плоскость с осью почки составляла угол в 30°. После первого среза черенок переворачивают по оси, и делают второй косой срез. Поверхности прививочных срезов должны быть одинаковой длины (не менее 3–4 см) и сходиться к боковой стороне под углом 60°. Почка должна находиться посередине на противоположной обоим срезам стороне черенка (см. рисунок 24, б). После этого на подвое делают клинообразный вырез, соответствующий срезу черенка.

Привойный черенок соединяют с подвоем таким образом, чтобы он не мог выпасть при покачивании подвоя. Нижний глазок черенка, для лучшего срастания и повышения механической прочности компонентов прививки, должен находиться на уровне торца подвоя.

Прививку плотно обвязывают, тщательно обмазывают садовым варом для того, чтобы предотвратить испарение влаги из срезанных частей подвоя и привоя, а также попадание в них воды.

При зимней прививке в помещении должен находиться холодильник с уста-

новленной температурой – 0...3 °С в одной и 5...10 °С – в другой камерах. В комнате для подготовки подвоев и черенков необходимы: горячая и холодная вода, ванна для промывания подвоев и черенков, решетчатые стеллажи для их проветривания, система отопления, канализации.

Комната для прививки должна быть оборудована столами (из расчета – 0,8 м их длины на одного человека), стульями или скамейками, хорошо освещена, температура воздуха соответствовать 18...22 °С, влажность воздуха – 80–90 %.

Организация и техника проведения прививки. Перед началом зимней (настойной) прививки необходимо обучить рабочих выполнению всех приемов технологического процесса прививки, ознакомить с техникой безопасности на рабочем месте и зафиксировать дату проведения инструктажа в журнале с обязательным указанием фамилии, имени и отчества рабочего и личной подписи.

Каждый рабочий должен знать и правильно выполнять свои обязанности по соответствующим операциям.

Особое внимание необходимо обращать на качество выполнения косых срезов одним движением, а также на плотность обвязки компонентов прививки. За каждым рабочим необходимо закрепить соответствующий инструмент. При ручной прививке и предварительной подготовке подвоев технологические операции лучше проводить звеном специалистов: два прививальщика и один обвязчик. Два – три подсобных рабочих обслуживают шесть восемь прививальщиков. В обязанности подсобного рабочего входит: протирание подвоев, подсчет, парафинирование и укладка прививок в ящики.

Если прививку проводят машинами с механизацией подготовительных операций (калибровка подвоев и привоев, их транспортировка и промывание и др.), то в звено может входить до шести – восьми человек. Один – два человека с помощью машины делают срезы, а остальные соединяют компоненты прививок и обвязывают их. С целью повышения ответственности за проведение операции заработную плату рабочим устанавливают с учетом процента приживаемости прививок.

Механизация зимней (настойной) прививки. Наиболее трудоемким процес-

сом при размножении и улучшении плодовых растений является прививка черенком, для проведения которой требуется квалификационный ручной труд. В настоящее время созданы прививочные машины и устройства различной конструкции с электрическим или ножным приводом и давлением воздуха до 6–8 атмосфер. При их использовании необходимо соблюдать основное требование – максимальное совпадение прививаемых компонентов в месте их соединения по толщине. Поэтому подвои и привои перед машинной прививкой калибруют по диаметру вручную или с помощью калибровочных машин. Срезы для проведения улучшенной копулировки делают с помощью МПЧ-5 (рисунок 25, а).

Машинами МП-7, ПМ-2Б, ПМ-4 выполняют многошипный срез (рисунок 25, б); МП-7А – ступенчатый срез (рисунок 25, в). Машиной итальянской фирмы «Берто» нарезают клиновидные шипы на подвое и привое (рисунок 25, г). Компоненты при машинной прививке соединяют скобами с помощью механизма ПС-3 (рисунок 26). В фермерских хозяйствах для выполнения прививок в небольшом объеме используют секаторы, делающие срезы для улучшенной копулировки простой омегаобразной или другой конфигурации.

Производительность прививочных машин колеблется от 600 (МП-7А) до 2200 (ППЧ) шт./ч, что в 8–12 раз превосходит по результативности ручной труд.

На практике, зачастую, машинную прививку сочетают с ручной, что позволяет привлекать рабочих как высокой, так и низкой квалификации.

Обвязка и парафинирование прививок. Для скрепления компонентов прививки можно использовать различные обвязки: полихлорвиниловую пленку, бумажный шпагат. При использовании пленки срезы соединяют плотно. Однако при росте побегов может возникнуть перетяжка. Поэтому узел надо делать в верхней части обвязки на уровне почвы или выше на 20–25 см для того, чтобы можно было при необходимости его разрезать.

Бумажный шпагат перегнивает в почве, избавляя от риска возникновения перетяжки, поэтому им обвязывают сверху вниз, а узел делают внизу (Степанов С.Н., 1981). Обвязку удаляют, когда побеги у большинства прививок достигают высоты 20–30 см. Перспективным считается применение в качестве обвязочного

материала фоторазрушаемых пленок или других материалов, так как отпадает необходимость в их устранении.

В условиях Кубани, где ранней весной в период высадки прививок в открытый грунт часто происходит резкое повышение температуры, привитые подвои рекомендуются парафинировать перед укладкой их на стратификацию.

Для улучшения прилипаемости и уменьшения растрескивания технического парафина марок Д, А и Б к нему добавляют пластикаторы (петролатум, битум и др.) в пропорции 2:1.

Парафинирование проводят с использованием парафинатора, описанного Л.М. Малтабаром (1970) и предназначенного для разогрева и поддержания постоянной температуры жидкого парафина, следующим образом (рисунок 27). Пучок прививок берут в руки так, чтобы корни были направлены вверх. Затем привои и место обвязки привитых черенков быстрым движением опускают в расплавленную массу парафина, нагретую до температуры – 65–70°C. В прививочной мастерской для парафинатора отводят отдельную комнату с активной вентиляцией между прививочным залом и стратификационным помещением. Запарафинированные прививки укладывают в ящики или полиэтиленовые мешки несколькими способами:

На дно ящика кладут влажные опилки, а затем – прививки (горизонтально, корнями к центру ящика). Каждый слой прививок пересыпают опилками, ящик заполняют **на ... высоты**, сверху снова засыпают опилками слоем 10 см.

Прививки, связанные в пучки по 20–30 шт., устанавливают в ящике вертикально, заполняя пустоты влажными опилками и покрывая ими прививки сверху. При горизонтальном способе укладки в ящик помещают 300–500, а при вертикальной – 800–1100 шт. Опилки предварительно пропаривают и увлажняют. Оптимальную влажность опилок (60–70 % НВ) определяют сжатием их в ладони: должна медленно выделяться вода.

Перед упаковкой привитые растения обрабатывают раствором марганцовокислого калия (2–3 г на 10 л воды) и плотно укладывают в полиэтиленовые мешки размером 50 x 80 см. В зоне размещения корней делают отвер-

ствия диаметром 3–5 мм на расстоянии 12–15 см одно от другого. Заполненные мешки завязывают и укладывают в контейнеры из-под яблок.

При таком способе в одних и тех же подсобных помещениях размещают в 4–5 раз больше растений, чем в ящиках.

После подсчета растений, на ящики и мешки наклеивают этикетки с указанием: даты, количества прививок, сорта, подвоя, фамилий прививальщика и обвязчика. Далее их переносят в стратификационные помещения и устанавливают на стеллажи, оставляя для лучшего воздухообмена промежутки около 20 см.

Стратификация и хранение прививок. Для обеспечения срастания привитых компонентов применяют *стратификацию* – создание благоприятных условий для активизации процессов жизнедеятельности в местах прививки.

Стратификацию проводят в специальном помещении с заданным режимом влажности и температуры воздуха. Выбор показателей температуры зависит от состояния покоя черенков и подвоев. В период глубокого покоя черенков и отводков (декабрь – январь) стратификацию сливы, черешни, яблони, груши проводят при 18...20 °С; вишни, ореха грецкого – 32 °С. Во время вынужденного покоя (февраль – март) прививки стратифицируют при более низкой температуре (10...12°С). На образование хорошей спайки каллюса при оптимальной температуре (18...20 °С) и влажности воздуха 90–100 % НВ необходимо 16–20, при низкой – 20–30 дней. Через неделю после прививки, а затем ежедневно выборочно осматривают места срастания, особенно в верхних ящиках, так как температура воздуха там выше на 2...3 °С, и разница во времени составляет 1–3 дня. Важным моментом при сращивании прививок является определение времени окончания стратификации по их состоянию. Прививки, образовавшие круговой каллюс, немедленно оставляют на консервацию в условиях пониженных температур. После окончания стратификации ящики или мешки с растениями переносят в камеру длительного хранения с температурой 0...2 °С, при которой на черенке привоя не прорастают почки, но продолжается процесс срастания.

Прививки в условиях Кубани высаживают с третьей декады марта на первое поле питомника, как и подвой для окулировки. В первую очередь, это касается

привитых подвоев косточковых культур и яблони с прорастающими почками. Привитые подвой можно высаживать: в борозду, под гидробур, под чивий и механизированным способом с помощью машины СШН-3 по схеме 90–130 x 30–35 см. Место прививки во время посадки располагают на уровне почвы и окучивают до верхушки по возможности рыхлой почвой. Таким образом, на месте прививки сохраняется более равномерная температура, и одновременно прорастающие почки защищены от возвратных заморозков. После своевременного полива из прорастающих почек привоя начинают расти побеги. При достижении 15–20 см один побег (наиболее развитый) оставляют, остальные удаляют вместе с порослью подвоя. Подвязки снимают по мере появления перетяжек. Дальнейший уход за растениями такой же, как и во втором поле участка формирования питомника.

Вещества и составы для защиты прививок от попадания и испарения влаги. Для обмазки прививок используют специально приготовленные и предназначенные для этой цели материалы (садовые вары).

Садовым варом обмазывают прививки с целью исключения потери влаги и гибели обнаженных клеток на поверхности срезов привоя и подвоя, так как эти клетки участвуют в каллюсообразовании и заживлении прививки. Садовый вар обеспечивает защиту прививки от проникновения гнилостных организмов.

Требования, предъявляемые к садовому вару: должен плотно прилипать к поверхности растения, не смываться дождями, не быть ломким, не растрескиваться и не отслаиваться в холодную погоду, быть не настолько мягким, чтобы плавиться и стекать в жаркие дни, но и достаточно пластичным для того, чтобы не препятствовать росту привоя в длину и толщину.

Для обработки и защиты срезов при зимней прививке, кроме садового вара, применяют парафины различных марок. Лучший результат получен при: использовании технического неочищенного спичечного парафина марки Д (с началом каплепадения при 42 °С и содержанием 5 % масел), технически очищенного парафина (с каплепадением при 50 °С и содержанием 2,3 % масел) или их смеси в соотношении 1:1. Менее пригодными являются высокоочищенные марки парафина А и Б (содержание масел – 0,6–0,9 %). Введение вазелина в состав парафина

улучшает его прилипаемость и пластичность образующейся пленки. Технический парафин с добавлением 3 %-го битума и 3 %-й канифоли также применяют для приготовления садового вара. Смесь парафина (88–98 %) и высокомолекулярного полиизобутилена (2–12 %) преобразует крупнокристаллическую структуру парафина в мелкокристаллическую, что улучшает его свойства: прилипаемость, пластичность, паронепроницаемость и долговечность пленки.

При всех вышеописанных способах приготовления садового вара и парафина необходимо соблюдать меры предосторожности, не допуская воспламенения смеси.

Для улучшения плодовых растений используют в основном прививку черенком ("в расщеп", "за кору седлом", "в боковой зарез").

При *прививке черенком* с подвоем соединяют однолетний прирост без листьев диаметром 6–8 мм, имеющий 2–4 почки. С целью ускоренного изучения сортов и получения плодов применяют прививку плодовых образований (копьец, плодовых прутиков, плодушек и двухлетних приростов с кольчатками) на крону дерева. Для изменения сортового состава, как правило, используют перепрививку взрослых деревьев, ошибочно посаженных не в том блоке. В настоящее время перепрививку взрослых деревьев проводят как для изменения сортового состава, так и для ускоренного получения привойного материала остродефицитных сортов.

Формирование на черенке нескольких почек и запас питательных веществ в нем способствуют ускоренному прорастанию прививаемого черенка.

В условиях Кубани черенки для такой прививки заготавливают в маточно-черенковых садах непосредственно (за 5–30 дней) перед прививкой и хранят в прохладном (при 0...2 °С) месте. Для прививки отбирают в основном однолетние приросты с периферийных и освещенных частей кроны с хорошо вызревшей древесиной длиной до 40–60 см и толщиной 6–8 мм.

В качестве обвязочного материала используют: синтетическую пленку (полихлорвиниловую или полиэтиленовую), льняной или бумажный упаковочный шпагат, изоляционную ленту, ленту лейкопластыря, липкую упаковочную ленту.

На Кубани прививки начинают проводить с начала зимы и продолжают до

начала интенсивного роста побегов.

Процесс прививки черенком включает следующие этапы:

- нарезать прививочные черенки;
- сделать надрез на подвое в соответствии с выбранным приемом;
- нанести срез на привойном черенке с учетом приема;
- соединить подвои и привои;
- перевязать место прививки;
- обмазать место прививки.

Прививка – это искусственное соединение двух или трех компонентов растения с целью их совместного срастания и продолжения роста как одно растение. При этом не происходит слияния клеток или клеточного содержимого подвоя и привоя, они сохраняют свои особенности.

Последовательность срастания привоя и подвоя при использовании прививки "в расщеп" показана **на рисунке 28**. На первом этапе проведения прививки и далее необходимо обеспечить тесный контакт между значительной частью камбиальных слоев подвоя и привоя в благоприятных температурных условиях: 7... (25)...32 °С.

Далее продолжается образование паренхимных клеток (каллюса) подвоя и привоя, главным образом, из паренхимных флоэмных лучей, и происходит их соединение. Паренхимные клетки, из которых состоит рыхлая ткань каллюса, плотно соединяясь, заполняют пространство между двумя первичными компонентами прививки (привоем и подвоем). Они создают механическую опору и обеспечивают возможность проникновения воды и растворенных в ней питательных веществ из подвоя в привой. Клетки недавно образовавшегося каллюса превращаются в новые камбиальные клетки. Вновь сформированный камбиальный слой в прослойке каллюса начинает выполнять функции, типичные для камбия, создавая вместе с первичным сосудистым камбием подвоя и привоя новую ксилему и флоэму на протяжении жизни растения (**рисунки 28–29**).

Образованные ксилемы и флоэмы способствуют восстановлению прочного соединения сосудов между привоем и подвоем до формирования листьев на при-

вое. В противном случае, увеличивающаяся листовая поверхность на побегах привоя не получит достаточного количества воды для восполнения ее потерь при транспирации, что приведет к усыханию листьев, а затем – и подвоя.

Прививку *"в расщеп"* применяют, главным образом, у семечковых пород, которые легче переносят травмы. Это один из самых распространенных приемов прививки черенком, наиболее приемлемый для перепрививки деревьев (у небольших деревьев – в ствол, штамп; у более крупных – в основные ветви). Прививку *"в расщеп"* можно делать в течение всего периода покоя. Однако наиболее эффективные результаты получают при проведении ее в начале весны, когда почки только начинают набухать, до начала их активного роста (рисунки 30).

Подвои у места прививки спиливают, а затем зачищают ножом. Расщеп делают специальным ножом или долотом (в зависимости от толщины подвоя) таким образом, чтобы он соответствовал (или несколько превышал) длине среза на черенках привоя.

На привое делают клинообразные косые срезы, в 3–5 раз превышающие диаметр черенка в длину (см. рисунок 30, а). Нижняя почка на черенке должна располагаться с наружной стороны у основания верхней части клинообразного среза или на 1–2 мм выше. Кору с внутренней стороны клинообразного среза удаляют по всей его длине. На черенке должны образоваться две – три почки.

Когда срезы на подвое и привое сделаны, расщеп подвоя открывают при помощи специального деревянного клинка, который устанавливают в его средней части (см. рисунок 30, б). По его краям с внешней стороны вставляют два черенка так, чтобы слои камбия подвоя и привоя совпали с внешней стороной (см. рисунок 30, в). После этого прививку обвязывают, а открытые раны замазывают садовым варом, который не должен попадать внутрь расщепа, так как он препятствует застанию раны.

Прививку *"в боковой зарез"* применяют, в основном, в питомнике весной на переросших подвоях с неприжившимися окулировками и редко – в саду для прививки нетолстых веток. При этом способе прививки черенком достигается максимальная механическая прочность соединения подвоя и привоя, что благоприятно

сказывается на степени их срастания. Черенок привоя срезают клинообразно двумя косыми срезами с двух сторон так, чтобы их длина превышала диаметр черенка в 3–5 раз. На внешней более плотной стороне по бокам косых срезов кора должна сохраняться, а на внутренней, имеющей форму острого клина, – нет (рисунки 31, а). Внешняя сторона клина должна быть несколько длиннее внутренней и располагаться под нижней почкой привойного черенка. На черенке после выполнения косых срезов оставляют две – три почки.

На высоте штамбика подвоя (10–20 см от земли) ставят клинок ножа под углом 10–15° к оси подвоя так, чтобы его носок упирался в нижнюю часть косого среза. Сильным нажимом сверху вниз в один – два приема делают разрез на глубину одной трети или половины толщины подвоя, так что одна сторона разреза становится в 2,0–2,3 раза длиннее другой (рисунки 31, б). После выполнения разрезов на подвое и привое черенок привоя вставляют в разрез подвоя. Для этой цели подвой слегка отгибают к себе, соблюдая осторожность так, чтобы не разломить подвой на месте разреза. Разрез немного открывается, а черенок вставляют длинной стороной клинка наружу так, чтобы поверхности срезов и слой камбия на черенке и подвое совпали (рисунки 31, в).

На следующем этапе прививку обвязывают, подвой срезают на 10–15 см выше места прививки, а открытые раны на подвое и привое замазывают садовым варом (рисунки 31, г). После того как на привойной части распустились почки и образовались побеги, черенок подвязывают к подвойной части (к шипу). Во второй половине лета подвой, расположенный выше места прививки, удаляют.

Прививка "за кору седлом" – наиболее простой прием прививки, соблюдение технологии выполнения которой без применения специальных инструментов обеспечивает высокий процент приживаемости. Его используют для перепрививки деревьев с ветвями диаметром от 2,5 до 3,0 см и более в период активного сокодвижения. Прививка "за кору седлом" наиболее эффективна, если подвойная часть находится в активном состоянии (начало фазы роста), а на привойных черенках почки начинают пробуждаться или пребывают в принудительном покое. Для этой цели черенки привоя заготавливают в фазу глубокого покоя и хра-

нут в песке при температуре – 0...2°C и влажности воздуха – 50–60 % НВ (рисун-
нок 32).

Во время прививки "за кору седлом" ветви, ветки или штамп срезают под прямым углом на пень в местах прививки и сразу зачищают (см. рисунок 32, а). Затем кору на верхней части подвоя разрезают до древесины длиной, равной длине косого среза привойного черенка. Носком копулировочного ножа раздвигают края коры на пеньке подвоя с обеих сторон так, чтобы черенок мог быть вставлен поверхностью среза до древесины подвоя.

На черенке привоя выбирают две – три почки и, отступая на 10 мм от нижней, с противоположной стороны делают поперечный надрез до половины или трети его толщины, а потом поворотом лезвия ножа – косой срез. В результате на привойном черенке получают выступ (седло) и косой срез длиной 2,5–3,0 см (см. рисунок 32, б). Если диаметр подвойной части не превышает 25–50 мм, то на каждый подвой за кору вставляют по два черенка. При диаметре, равном более 30 мм, по периметру подвойной части через каждые 4 см помещают черенок привоя.

Черенки вставляют за кору так, чтобы косой срез плотно прилегал к обнаженному слою камбия, а выступ на черенке соприкасался с торцом подвоя (см. рисунок 32, в). Прививку плотно обвязывают, верхний срез подвоя и черенка замазывают садовым варом. После этого на подвойной части прививки закрепляют прутья для каждого черенка, и к ним подвязывают привойные черенки с целью защиты от поломов при воздействии ветра и птиц. Торцы подвойной части замазывают садовым варом.

Перепрививку взрослых плодовых деревьев проводят в том случае, если они не плодоносят или обеспечивают низкие показатели урожайности из-за неправильного выбора сортов и места произрастания, а также при неправильном подборе сортов-опылителей. Перепрививка предназначена для распространения наиболее ценных сортов, ускоренного первичного сортоизучения гибридных форм и новых сортов в коллекционных насаждениях.

Перепрививку деревьев эффективно проводить в течение первых трех лет после посадки, а лучше – на второй – третий годы. Ветви перепрививают только

первого порядка на расстоянии 25–30 см от их основания, а центральный проводник (на 40–50 см выше уровня прививок на ветвях) после приживания черенков вырезают "на кольцо".

При первичном сортоизучении или в коллекционных насаждениях перепрививают лишь отдельные ветви и ветки. Для того чтобы из прививок развились достаточно мощные ветви, не следует перепрививать их в нижней части кроны, с большими углами отхождения, сильно наклоненные, горизонтальные или поникшие (рисунок 33).

Перепрививка допустима для всех плодовых культур, однако чаще ее проводят у яблони, груши, сливы, реже – у вишни и черешни.

Для перепрививки можно использовать любой из приемов, описанных нами выше, как правило, применяют "за кору седлом", "в расщеп", "в боковой зарез".

Перепрививку проводят весной, начиная с подготовки дерева. Вначале отбирают небольшие обрастающие ветки, а также растущие с большим наклоном. Боковые ответвления в кроне предупреждают образование чрезмерного количества регенеративных (восстановительных) побегов, предохраняют от солнечного ожога, что способствует уменьшению вытекания сока на срезах (например, у ореха грецкого) и повышению уровня приживаемости черенков. Через 1–2 года оставленные приросты удаляют.

Отобранные для перепрививки ветви сильно укорачивают, зачищают, и с помощью соответствующего приема проводят прививку. Прививки немедленно обвязывают (см. рисунок 33, а).

Прививку "мостиком" относят к лечебным и используют в случае частичного или кругового повреждения коры штамба размером (по высоте) от 15 до 40 см. На больших ранах, охватывающих окружность штамба, прививают один или несколько черенков в благоприятный для Кубани период (март – май), когда кора легко отделяется.

Прививку делают следующим образом. Края раны зачищают до здоровых тканей и ровно обрезают. На рану шириной 2–4 см ставят один черенок. Он должен быть такой длины, чтобы обоими концами на 6–8 см перекрывать рану вверх

ху и внизу. В верхней и нижней частях подобранных черенков делают косые срезы (как при простой копулировке) в одной плоскости. Сначала нижнюю часть черенка помещают под кору поверхностью косого среза внутрь, затем – верхнюю часть (рисунок 34).

После окончания прививку плотно обвязывают в верхней и нижней частях, а рану обмазывают садовым варом. В дальнейшем появляющиеся из почек черенка побеги необходимо подрезать для того, чтобы они не росли слишком сильными. Побеги удаляют к концу лета в том случае, если прививка удалась.

При повреждении штамба для восстановления связи между привоем и подвоем используют *вспомогательную прививку* с привлечением корневой поросли или вновь посаженных подвоев (рисунок 35).

Саженцы с промежуточной вставкой получают путем прививки на подвое (сеянце или отводке) отрезка надземной части клонового подвоя, а затем вторичной прививки на вставке требуемого сорта. С помощью вставки можно ослабить рост дерева, ускорить начало периода плодоношения, устранить несовместимость привоя и подвоя.

В северных и северо-восточных районах Кубани деревья яблони, выращенные на имеющихся в настоящее время в производстве карликовых подвоях, недостаточно зимостойки и засухоустойчивы. Их можно заменить саженцами, выращенными с промежуточной вставкой. Они характеризуются зимостойкостью, относительной засухоустойчивостью и, в зависимости от особенностей промежуточной вставки (интеркаляра), имеют различную силу роста. Деревья, полученные на семенных и многих среднерослых подвоях, прочно закреплены в почве, не наклоняются, как это нередко бывает на подвоях: М9 и М4, П-19, П-21.

В качестве вставок используют М8, М9, Пажам-2. За основу берут сеянцы сортов яблони и клоновые подвои: ММ106, ММ102, ММ111 и др. Промежуточные вставки среднерослых подвоев почти не изменяют силы роста привитых растений.

Установлено что сила роста деревьев, характер и скорость обмена питательными веществами между подвоем и привоем зависят от длины про-

межуточной вставки.

У коротких вставок карликовых подвоев площадь сечения значительно больше, чем у привоев и подвоев. Эта разница становится менее заметной по мере увеличения длины карликовой промежуточной вставки.

Таким образом, при небольшой длине промежуточной вставки карликового подвоя не только повышается скорость, сокращается путь передвижения питательных веществ, но и значительно усиливается обмен ими за счет увеличения количества проводящих сосудов между подвоем и привоем.

Во время прививки двух частей стеблевых тканей морфологически ближний конец привоя должен быть соединен с морфологически дальним концом подвоя. Однако в случае, когда отрезок стебля прививают на часть корня (корневые прививки), проксимальный конец привоя должен быть соединен с проксимальным концом отрезка корня. *Проксимальный конец побега или корня* находится ближе к корневой шейке растения. *Дистальный конец побега или корня* расположен дальше от корневой шейки растения и ближе к верхушке побега (Гартман Х.Т., Кестер Д.Е., 1963).

Проявление полярности (**рисунок 36**) непосредственно влияет на успешное проведение прививки черенком. При этом проксимальный (морфологически нижний) конец привоя всегда соединяют с дистальным (морфологически верхним) концом подвоя.

Несовместимость некоторых комбинаций прививаемых компонентов проявляется в карликовости, приостановке роста, пожелтении листьев, сильном разрастании привоя по сравнению с подвоем и др. Для преодоления несовместимости подвоя с привоем применяют промежуточную вставку, или интеркаляр. В практическом плодоводстве ее используют часто при прививке груши на айве (айва С, айва прованская).

Так, сорта груши: Бере Боск, Вильямс, Лесная красавица, Любимица Клаппа, Киффер, Панка, Бартлет и др. проявляют несовместимость с айвой. Поэтому при выращивании саженцев прибегают к промежуточной прививке. Сначала прививают сорт, совместимый с айвой (Ильинка, Кюре, Бере Гарди и др.), а потом на

него – несовместимый сорт (**рисунок 37**). При этом используют несколько приемов прививки. Например, сначала зимой проводят двойную прививку с улучшенной копулировкой (зимняя прививка), одновременно соединяя все три компонента или сочетая подвой и совместимый сорт (Кюре). На следующий год с помощью окулировки или копулировки на совместимый подвой (промежуточный сорт) прививают несовместимый (Вильямс). С аналогичной целью проводят двойную окулировку.

Промежуточную вставку используют не только для преодоления несовместимости, но и для ограничения силы роста под влиянием определенных промежуточных подвоев.

В качестве промежуточной вставки для яблони подбирают карликовые подвои М27, М9. Длина промежуточных (интеркалярных) вставок в таком случае составляет 20–25 см. После проведения прививки образовавшиеся боковые приросты удаляют как на подвое, так и на вставке.

Доказано, что промежуточная вставка способствует не только совместимости, но и регулированию роста привитого сорта. В практическом плодоводстве для получения малогабаритных деревьев яблони с корневой системой, более устойчивой, чем на карликовых подвоях, сначала на семенные или средне-рослые клоновые подвои прививают глазок или черенок карликового подвоя. Затем на выросший побег (при окулировке) или черенок (при прививке черенком) прививают привой (сортовой черенок) по принципу промежуточной прививки (**см. рисунок 37**).

По мнению Е. Кеммера (1947), подвой следует принимать за один из факторов окружающей среды, влияющий на привой.

Если дерево находится под влиянием двух или более подвоев, то его вегетативный рост угнетается в вертикальном направлении тем подвоем, который обуславливает наиболее слабый рост, а в горизонтальном – подвоем, вызывающим максимальное ростовое действие.

Двойная окулировка со вставкой. При размножении плодовых растений в питомнике некоторые сорта проявляют несовместимость с подвоями (**рисунок**

38). Для этого на клоновые подвои между древесиной и глазком несовместимого сорта вставляют тонкую пластинку ткани совместимого сорта (см. рисунок 38, а), что способствует появлению новообразования, обеспечивает совместимость сорта и подвоя, а также повышает механическую прочность прививки. Такой прием окулировки разработан питомниководом П. Николаевым и назван в его честь «николировкой».

Прививку подпорную используют в саду при повреждении корней подвоя и, в основном, для обеспечения устойчивости привитых деревьев в почве (якорности). В первом случае подвои и привои во время прививки оставляют на своих первоначальных корнях, а верхушку нового подвоя присоединяют к штамбу высаженного дерева.

Подпорную прививку делают следующим образом. В первый год в саду высаживают разветвленные или неразветвленные саженцы яблони, выращенные на подвое М9. На следующий год весной до распускания почек рядом с посаженным деревом на расстоянии 30–40 см с наклоном высаживают клоновый подвой с прочной нехрупкой древесиной (М26, ММ106, ММ102, М4, М7). На посаженном дереве под первым боковым приростом делают надрез коры, как при прививке вприклад, а на подвое – косой срез. После этого косой срез на подсаженном подвое присоединяют к надрезу коры, подвязывают и замазывают садовым варом. Побегов, возникающих в течение лета из почек дополнительных подвоев, оставляют для участия в процессе **заживления, постепенно их укорачивая**.

4. Подвои для основных древесных плодовых культур

В современных плодовых садах подбор подвоев имеет решающее значение для создания высокопродуктивных насаждений.

Подвои оказывают существенное влияние на экологическую адаптацию (приспособляемость) плодовых культур к условиям произрастания – почве, климату. При правильном выборе подвоя можно регулировать устойчивость и требования культур: к засухе, почвенному засолению, карбонатности, переувлажнению

почв, а также к болезням и вредителям (корневой рак, фитофтороз, кровавая тля, нематоды).

По выбранному подвою прогнозируют: линейные размеры привоев (надземной части), время вступления в товарное плодоношение, выносливость, долговечность и урожай растения.

Таким образом, подвой должны отвечать следующим основным требованиям:

- быть приспособленными к природным условиям района, где привитое растение будет посажено;
- способствовать формированию небольших по размеру деревьев и гарантировать их скороплодность;
- обладать совместимостью с прививаемыми к ним сортами;
- обеспечивать однотипность, хорошее состояние, высокий уровень и устойчивость урожаев привитых растений;
- характеризоваться ускоренным размножением с высокими показателями выхода стандартных саженцев.

Классификация подвоев плодовых культур была предложена Р.П. Кудрявцом в 1991 г. (таблица 12).

Вегетативно размножаемые подвой яблони были собраны в коллекцию директором Ист-Моллингской станции (Англия) Р.Г. Хеттоном, состав которой был представлен 16, а в настоящее время – 27 клоновыми подвоями яблони.

Вегетативно размножаемые подвой яблони в 1938 г. имели обозначение буквами EM (Ист-Моллинг) и римскими цифрами EM I; EM IV и др., а в настоящее время – буквой M (Моллинг) и арабскими цифрами M1M27. На Ист-Моллингской станции совместно с Институтом садоводства Джоном Инессом в Мертоне создана серия клоновых подвоев яблони, устойчивых к кровавой тле и обозначенных буквами MM (Моллинг, Мертон) и цифрами (MM101, MM от 101 до 115).

Кроме английской, существуют следующие классификации подвоев: французские ПМ2, ПМ2 (Пажам 1; Пажам 2); польские П22, П16, П19; российские: П.И. Будаговского – В9, 62–396, 57–491 и др.; Г.В. Трусевич – СК-1; СК-2; СК-3 и

др. Для груши в качестве клоновых подвоев используют различные формы айвы, обозначенные буквами: А; В; С (айва А; айва ВА29; айва С).

Клоновые подвои косточковых культур также имеют сокращенные буквенные обозначения (таблица 13).

Таблица 1 – Примерный выход (кг) сухих семян из 1 т плодов и число семян (тыс. шт.) в 1 кг различных культур (Кудрявец Р.П., 1991)

Порода, культура	Число семян в 1 кг, тыс. шт.	Выход семян, кг
Яблоня сортовая	18–40	2–6
Дикая лесная груша	29–40	6–10
Вишня кислая	3–7	50–100
Сорта вишни	5–11	80–100
Черешня дикая	5–8	80–100
Сорта черешни	8–10	80–100
Магалебская вишня	10–15	100–120
Сорта сливы	1,2–1,5	50–100
Алыча дикая	1,5–2,5	80–100
Абрикос обыкновенный	0,8–0,9	120–150
Сорта абрикоса	0,4–0,6	40–80
Персик	0,25–0,35	40–60

Таблица 2 – Данные по чистоте семян (порода, культура)

Повторности	Масса навески, г	Масса фракции, г			Чистота семян, %
		Чистые семена	Дефектные семена	Посторонние примеси	
1					
2					
3					
Среднее					

Таблица 3 – Характеристика семян плодовых растений по органолептическим показателям качества

Семена	
доброкачественные, жизнеспособные	недоброкачественные, нежизнеспособные
Запах и вкус приятные	Запах затхлый, гнилостный, вкус неприятный, прогорклый
От удара сплющиваются, оставляя масляное пятно	От удара рассыпаются, масляного пятна не оставляют
На горячей плите подскакивают и растрескиваются	На горячей плите тлеют и сгорают
Семенные оболочки цельные, блестящие, нормальной окраски	Семенные оболочки повреждены, тусклые или матовые, иногда с плесенью
Зародыш с семядолями белый, непрозрачный, упругий	Семядоли желтоватые или мучнистые, части стекловидные
Первичный корешок зародыша белый, упругий	Первичный корешок темный или стекловидный

Таблица 4 – Данные по жизнеспособности семян (порода, культура)

Повторности	Количество семян, шт.	Фракции семян, шт.			Жизнеспособность семян, %
		неокрашенные	частично окрашенные	окрашенные	
1					
2					
3					
Среднее					

Таблица 5 – Посевные качества семян плодовых пород, % (не ниже)

Порода, вид	1-й класс		2-й класс		3-й класс	
	Жизне- способ- ность	Чис- тота	Жизне- способ- ность	Чисто- та	Жизне- способ- ность	Чистота
Семечковые						
Яблоня (сорт)	90	90	80	90	65	90
Лесная	90	93	80	93	65	93
Груша обыкновенная	90	90	75	90	60	90
Косточковые						
Вишня, черешня	85	90	70	95	55	95
Слива, алыча	90	96	70	96	55	96
Абрикос	90	96	75	96	55	96
Орехоплодные						
Каштан благородный	90	87	70	87	50	97
Лещина обыкновенная	90	96	70	96	55	96
Орех грецкий	80	98	70	98	60	98
Орех маньчжурский	95	99	75	99	65	99
Фисташка настоящая	90	97	70	97	60	97

Таблица 6 – Продолжительность стратификации семян, дней

Порода, вид	Оптимальная	Минимальная
Яблоня домашняя	90–110	80–90
Восточная	120–130	90–100
Груша кавказская	90–100	60–70
Вишня кислая, обыкновенная и степная	Сразу после заготовки – 210–240	130–180
Слива домашняя, канадская, уссурийская, алыча, терн, антипка	Сразу после заготовки – 150–180	120–150
Вишня песчаная и войлочная	60–80	50
Абрикос, миндаль	80–100	80
Персик	120	100

Таблица 7 – Нормы высева семян, кг/га

Порода, вид	Схема посева в школке			Посев в первом поле питомника
	однострочная	двухстрочная	трехстрочная	
Яблоня				
Сорта	40	45	—	15–20
Груша				
Кавказская	35	40	—	6–8
Айва	30	35	—	6–8
Вишня				
Кислая	—	260	310	80–120
Магалебская	—	210	240	75–120
Черешня	—			
Дикая	—	245	300	100–150
Слива (сорта)	—	670	800	200–300
Алыча	—	450	550	100–150
Абрикос	—	800–1000	1100–1300	200–400
Персик	—	—	4000	500–800
Миндаль	—	—	—	400–500

Таблица 8 – Фитосанитарные требования к товарным сортам подвоев плодовых культур

Показатель	Характеристика и норма для товарных сортов	
	Первый	Второй
Сморщенность коры, сухость древесины, отслаивание коры от древесины, побурение, плесневение коры	Не допускается	
Надземная часть (обрезанная):		
высота – не менее, см		
у формы подвоев с хорошим закреплением корней в почве	30	30
у форм подвоев со слабым закреплением корней в почве	45	45
Расстояние боковых ответвлений от корневой шейки – не менее, см	25	25
Вызревание тканей	Полное	
Распускание почек	Не допускается	
Ожоги, подмерзание, растрескивание, поломка стволика, побурение камбия и древесины, сильное искривление корневой шейки	Не допускается	
Заселенность (зараженность) карантинными объектами, вирусными болезнями	Не допускается	
Зараженность: – фитофторной гнилью корневой шейки, млечным блеском, обыкновенным раком плодовых – не более, %	0,5	1
– гнилями корней, бактериальным корневым раком, бактериальным стеблевым раком косточковых, черным и многолетним раком, цитоспорозами, антракнозом и другими болезнями коры и древесины – не более, %	1	5
– мучнистой росой, паршой, кластероспориозом, коккомикозом и другими пятнистостями – не более, %	5	10
Наличие цупариев галлиц и зимующих стадий вредителей, цист, картофельных глободер в прикорневой почве	Обязательная тщательная отмывка корней перед посадкой с погружением в болтушку из глины с торфом перед хранением и транспортировкой	
Механические повреждения корневой системы	Не допускаются	Допускаются отдельные царапины на корнях

Таблица 9 – Морфологические показатели подвоев плодовых культур

Вид и форма подвоя	Товарный сорт	Характер корневой системы	Длина корневой системы, см, не менее	Количество боковых корней, диаметром более 2 мм, штук, не менее	Южная зона		Средняя, северная зона и сходные с ними по климату районы южной зоны	
					Возраст, лет	Диаметр ствола на высоте 15 см от корневой шейки, мм	Возраст, лет	Диаметр ствола на высоте 15 см от корневой шейки, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Внешний вид		Оводненность тканей в норме, листья удалены, наличие одного корня						
Семечковые культуры								
Сеянцы	1	Разветвленная с хорошо развитой мочкой	15	4	1	7–10	1–2	7–10
	2	Стержневая, покрытая мочкой или разветвленная	15	2	1	5–7	1–2	5–7
Подвои из черенков, отводки	1	Разветвленная, или мочковатая	15	3	1	7–10	1–2	7–10
	2	Разветвленная, или мочковатая	10	2	1–2	5–7	1–2	5–7

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Косточковые культуры								
Сеянцы абрикоса, миндаля, алычи, антипки, персика	1	Разветвленная, с хорошо развитой мочкой	15	3	1	6–10	1	5–10
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	4–6	1	4–6
Сеянцы вишни, черешни, сливы, терна	1	Разветвленные, с хорошо развитой мочкой	15	3	1	6–8	1	7–10
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	4–6	1	5–7
Подвои из черенков, отводки	1	Разветвленная	15	3	1	5–7	1	7–10
	2	Разветвленная или стержневая, покрытая мочкой	10	2	1	4–5	1	5–7

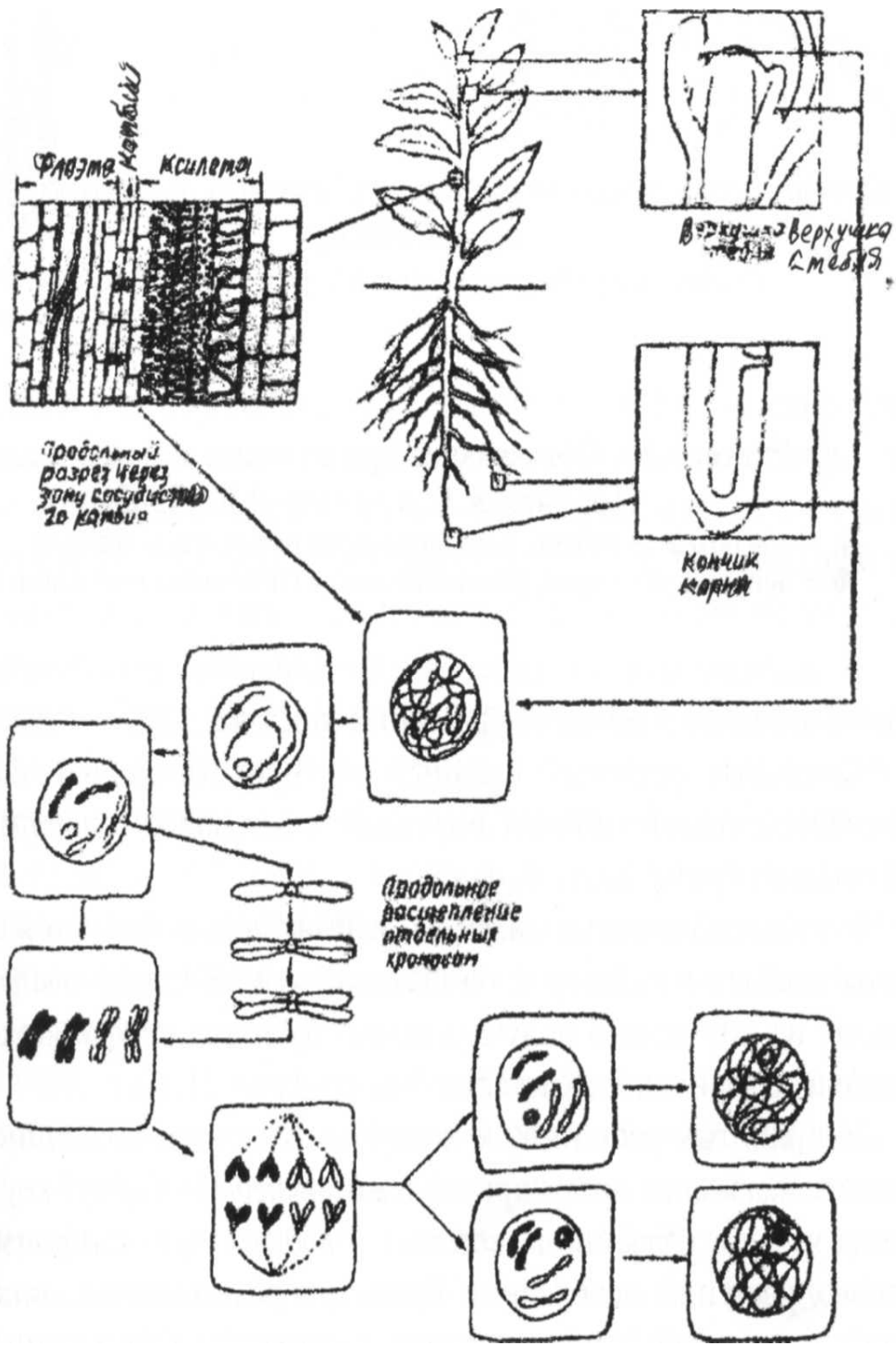


Рисунок 1. Процесс роста и бесполого (митотического) размножения клеток верхушки стебля и кончика корня (Гартман Х.Т. и Кестер Д.Е., 1963)

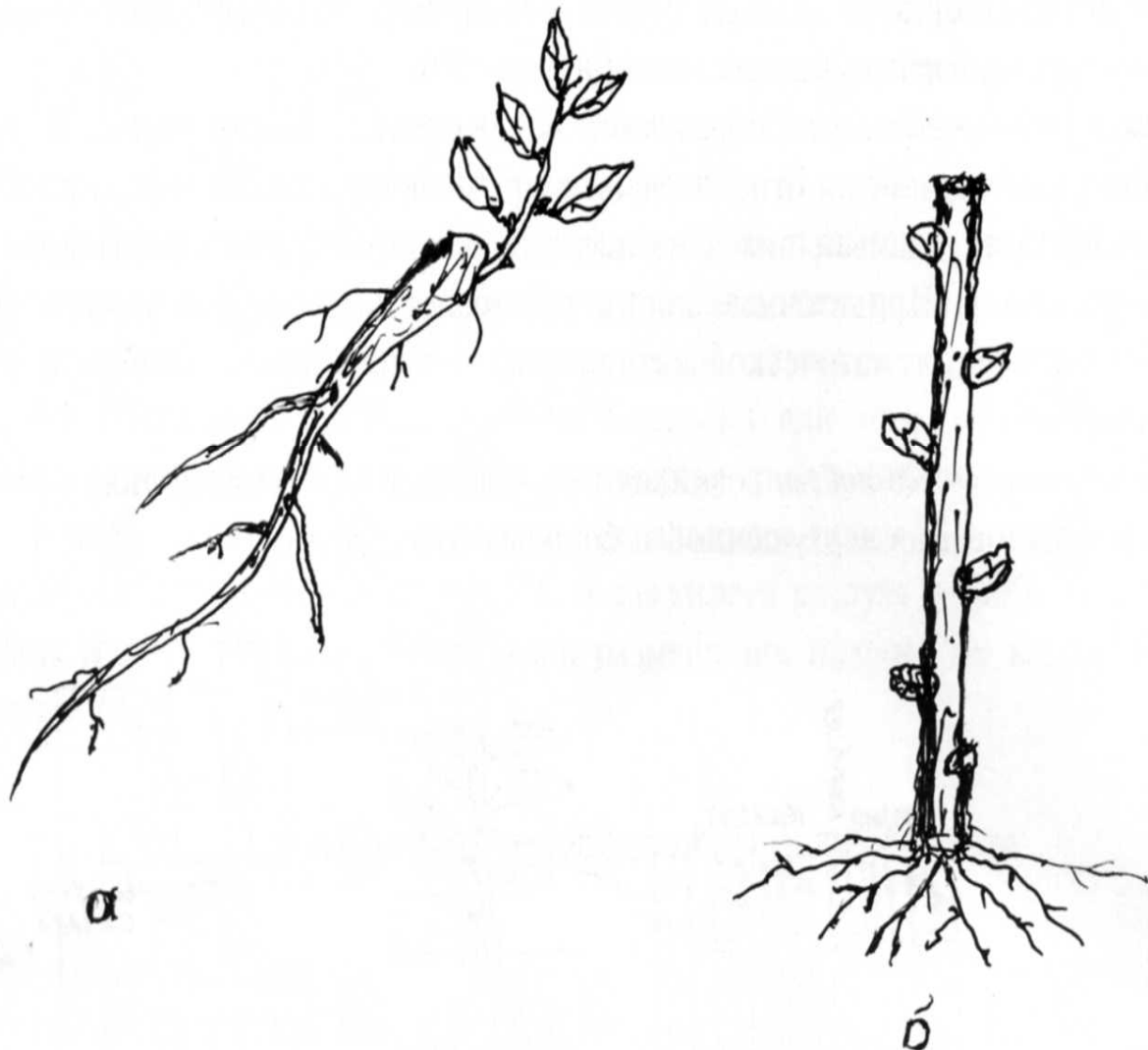


Рисунок 2. Образование придаточных побегов и корней (Гартман Х.Т. и Кестер Д.Е., 1963): а – придаточные побеги, формирующиеся на корневом черенке; б – придаточные корни, развивающиеся из основания стеблевого черенка

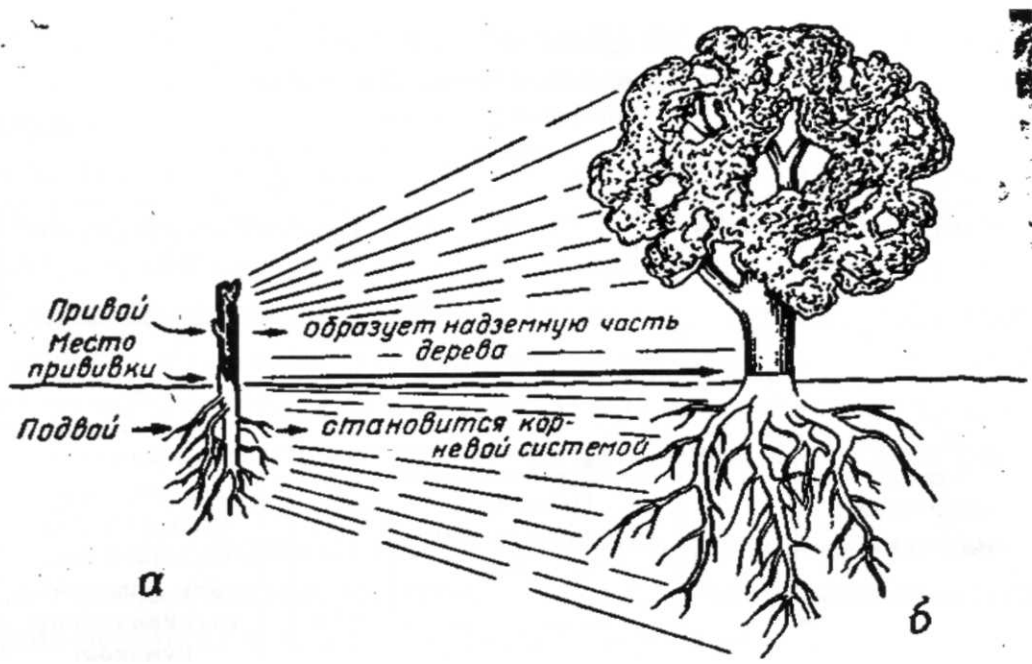


Рисунок 3. Создание растений с помощью искусственного способа размножения: а – привитые и состоящие из двух компонентов (подвоя и привоя); б – корнесобственные



Рисунок 4. Способы естественного вегетативного размножения растений



Рисунок 5. Основные способы и приемы искусственного вегетативного размножения



Рисунок 6. Вегетативное размножение черенками

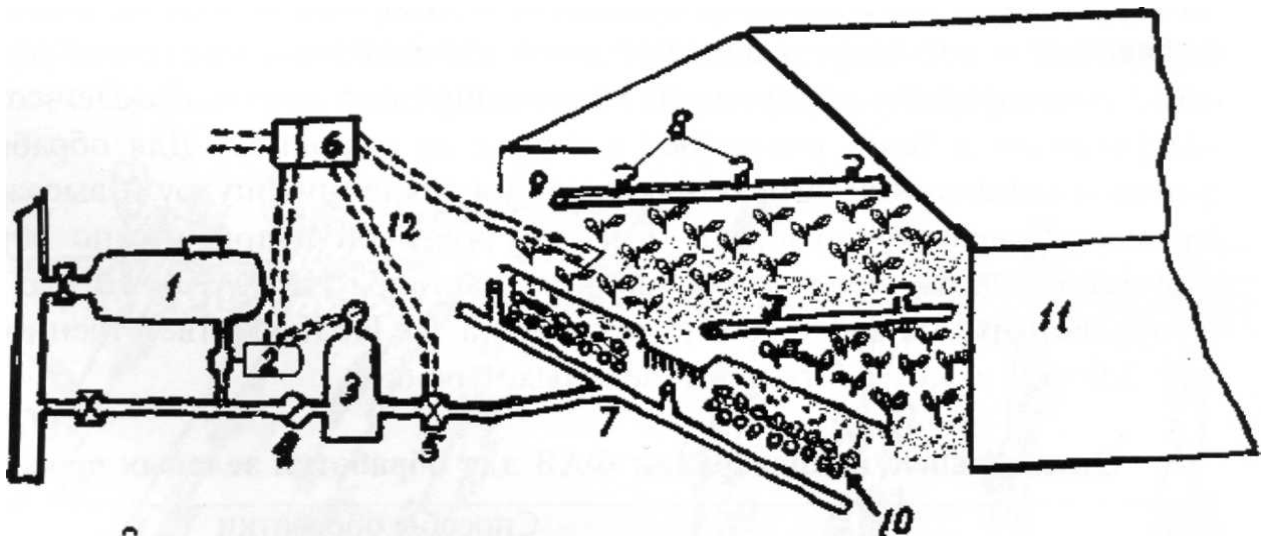


Рисунок 7. Схема туманообразующей установки для укоренения зеленых черенков: 1 – емкость для воды; 2 – электродвигатель с насосом; 3 – бак высокого давления с манометром; 4 – обратный клапан; 5 – электрический вентиль; 6 – пульт управления; 7 – магистральные трубы; 8 – разводные трубы с форсунками; 9 – датчик влажности; 10 – дренаж под грядками; 11 – теплица; 12 – электропровода

Таблица 10 – Оптимальные концентрации ФАВ для обработки зеленых черенков

Физиологически активные вещества	Способы обработки		
	водный раствор, мг/л	спиртовой раствор, мг/мл	пудра, мг/г талька
ИУК	100– 200	4–10	5–10
ИМК	25–50	2–8	4–8
НУК	15–30	3–5	2–5

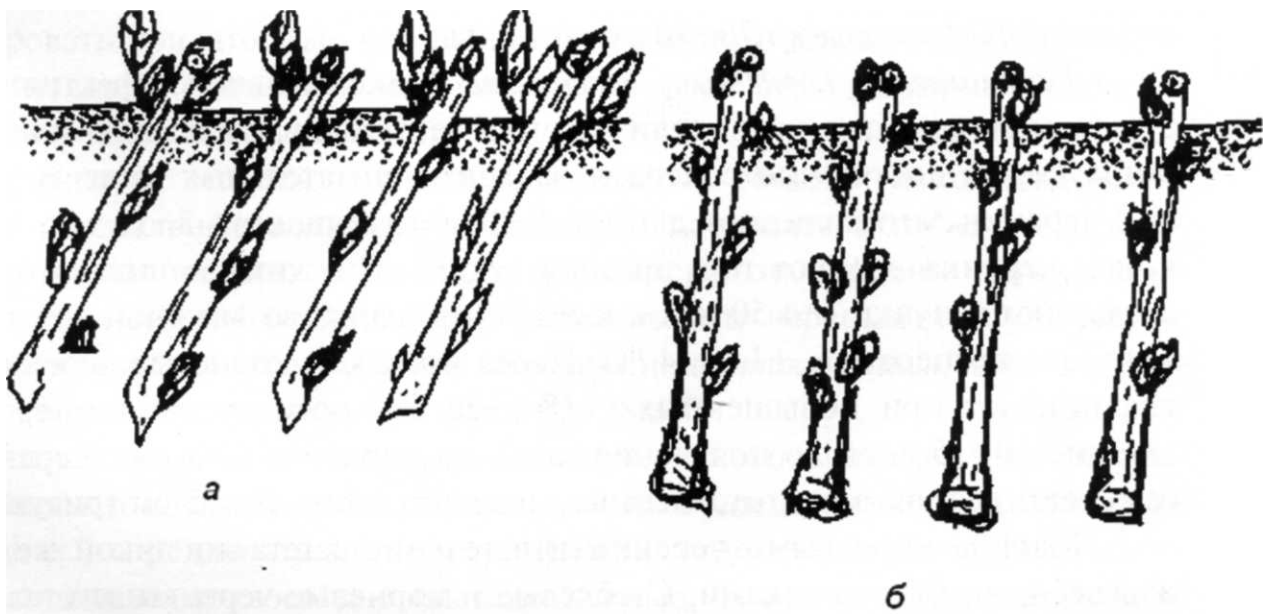


Рисунок 8. Размножение клоновых подвоев одревесневшими черенками:
а – без кильчевания; б – с кильчеванием (тепловой обработкой нижней части)

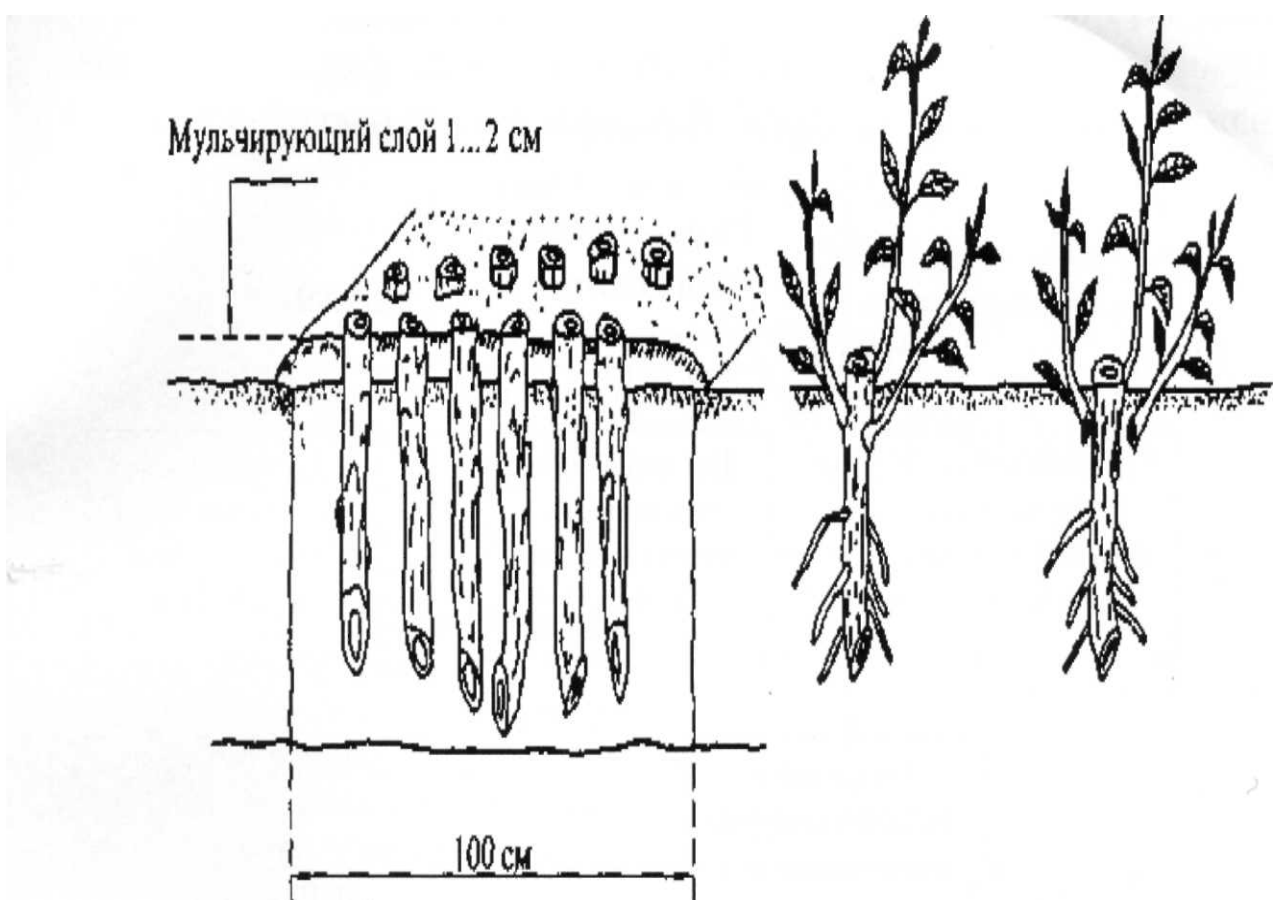


Рисунок 9. Размножение клоновых подвоев корневыми черенками

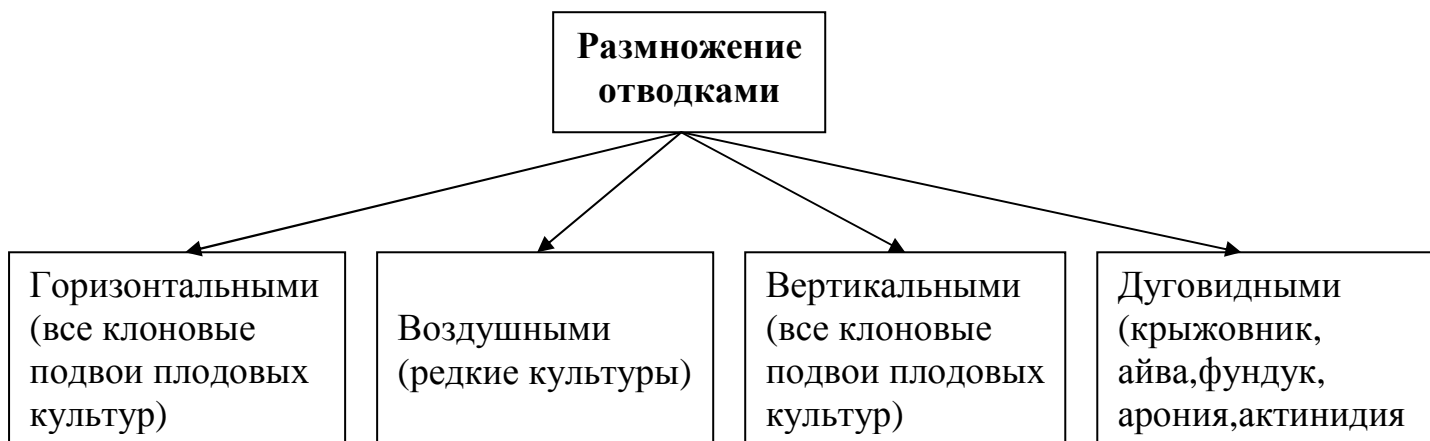


Рисунок 10. Основные приемы размножения плодовых растений отводками

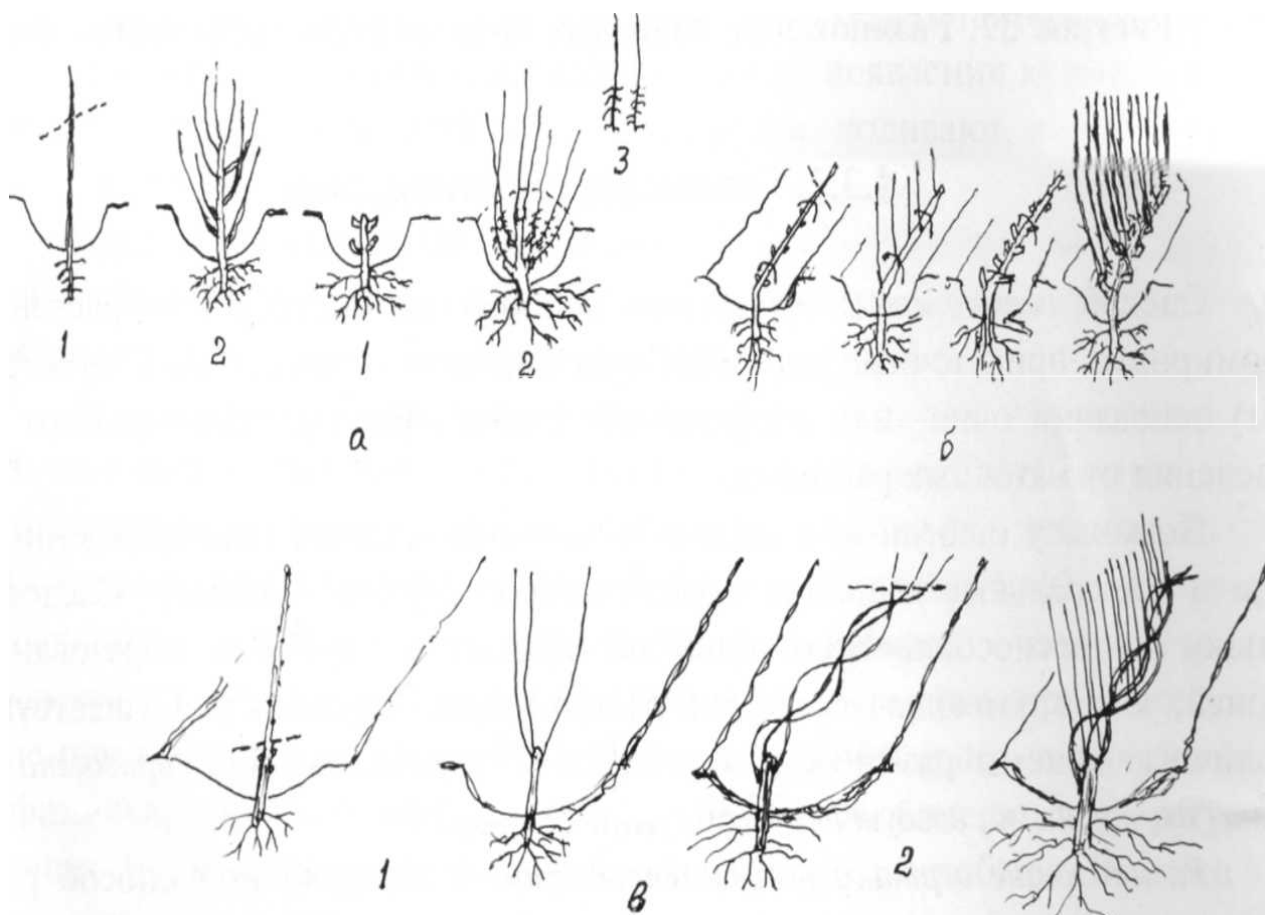


Рисунок 11. Размножение клоновых подвоев отводками: а – вертикальными; б – горизонтальными с постоянным стволом; в – горизонтальными в "косичку"; 1 и 2 – состояние растений в начале и в конце вегетации; 3 – отделенные отводки

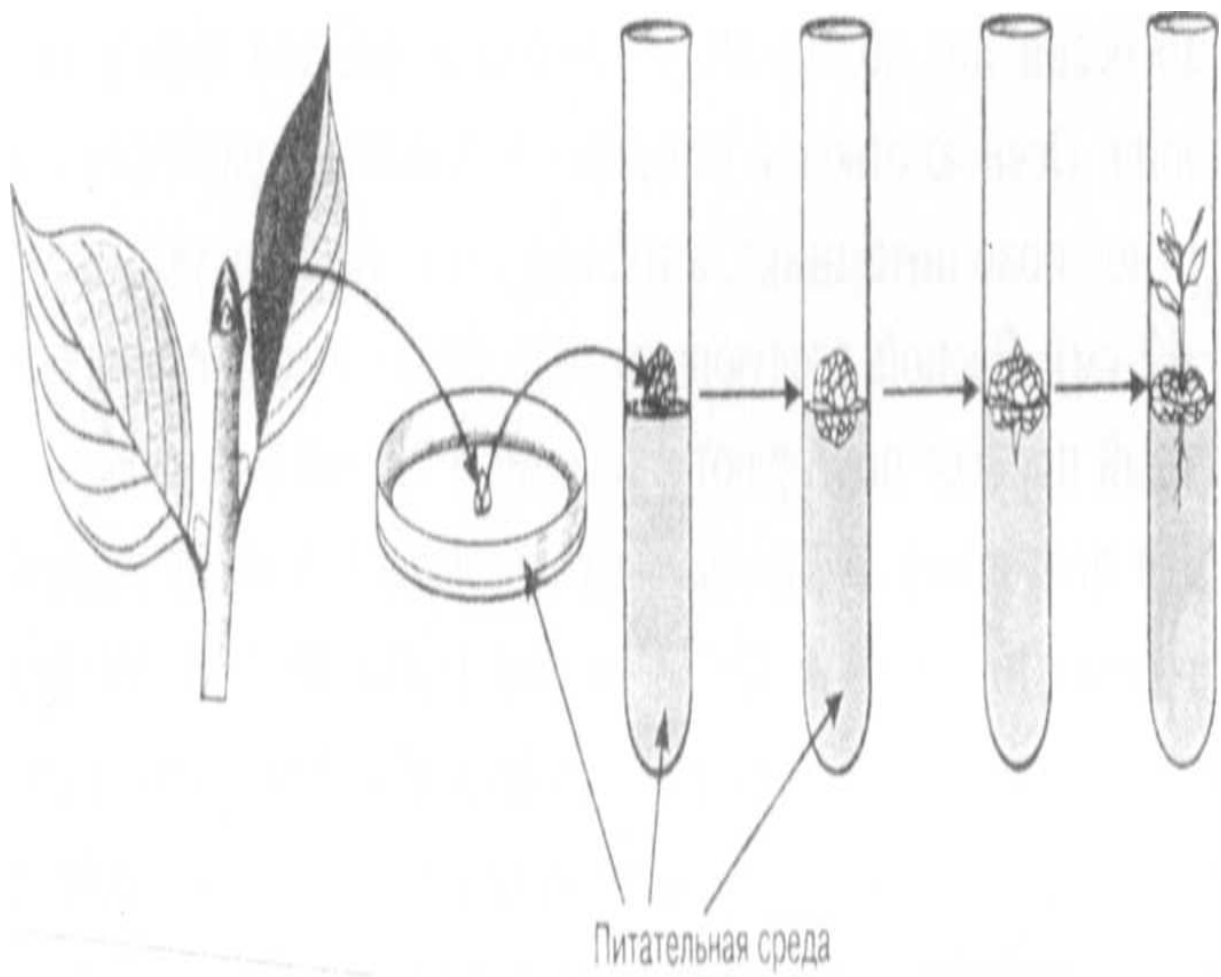


Рисунок 12. Схема микроклонального размножения плодовых растений



Рисунок 13. Основные способы и приемы прививок для размножения и улучшения плодовых растений

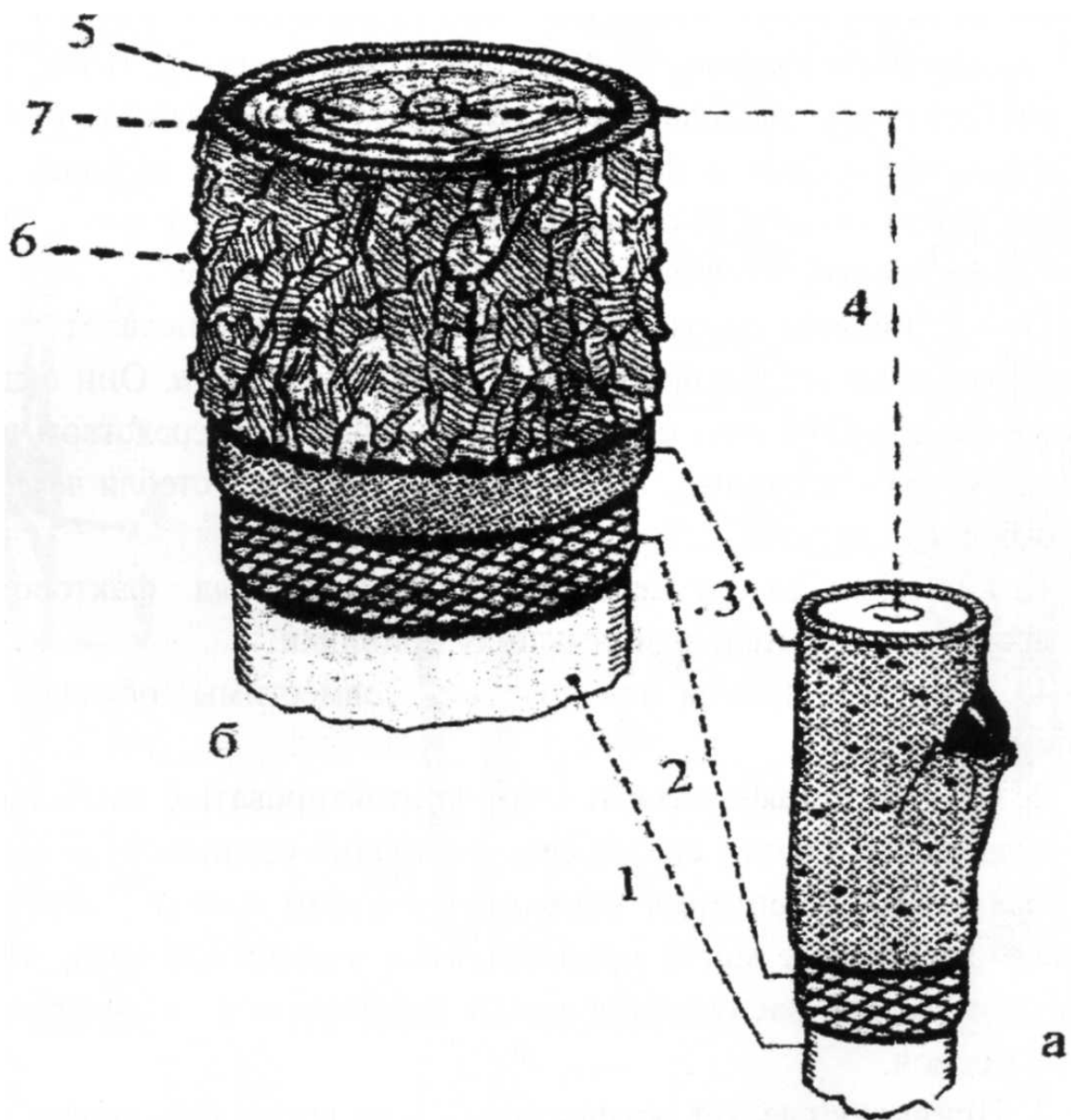


Рисунок 14. Элементы строения однолетнего привоя (а) и многолетнего подвоя (б): 1 – древесина; 2 – камбий; 3 – вторичная кора; 4 – сердцевина; 5 – сердцевинные лучи; 6 – пробковая кора; 7 – годовые кольца

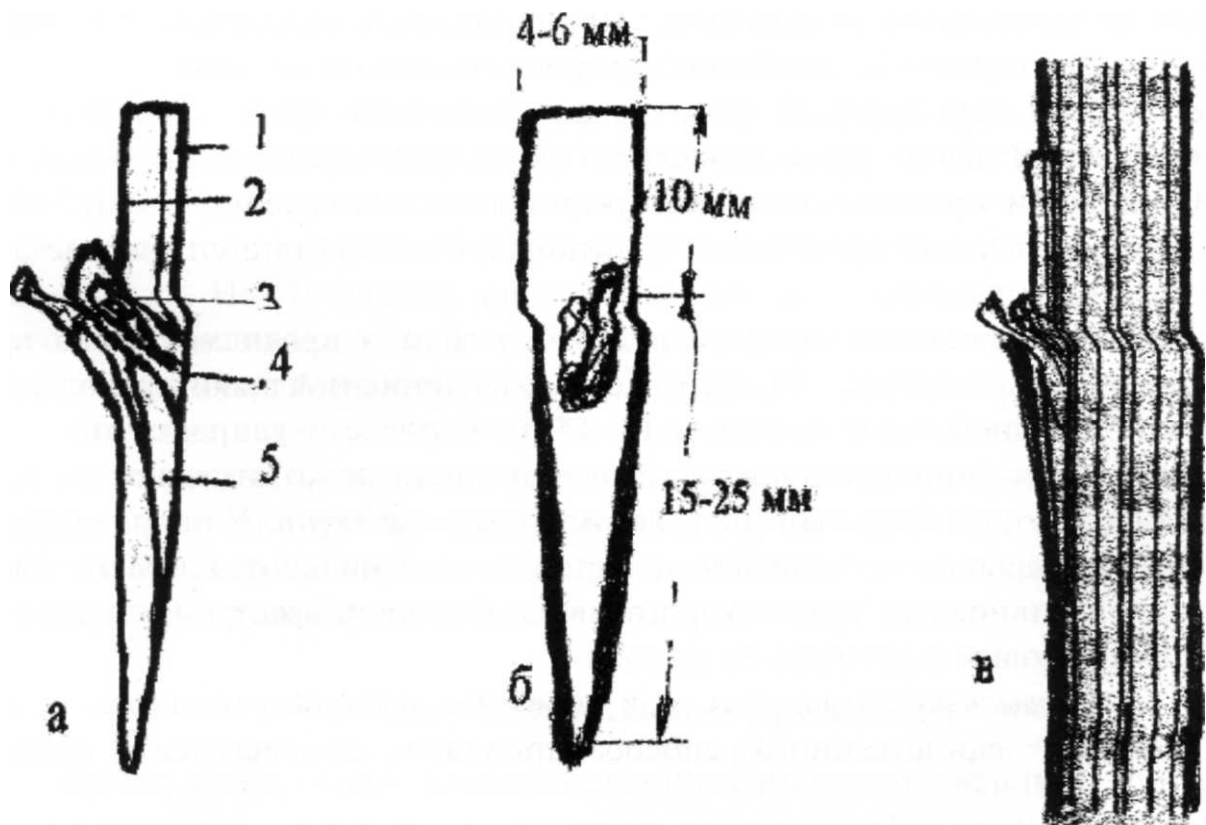


Рисунок 15. Щиток с глазком (почкой): а – продольный разрез через прививочный глазок: 1 – древесина; 2 – кора с лубом; 3 – глазок; 4 – ядро глазка; 5 – сосудистый пучок; б – щиток с рекомендуемыми размерами; в – продольный разрез окулировки

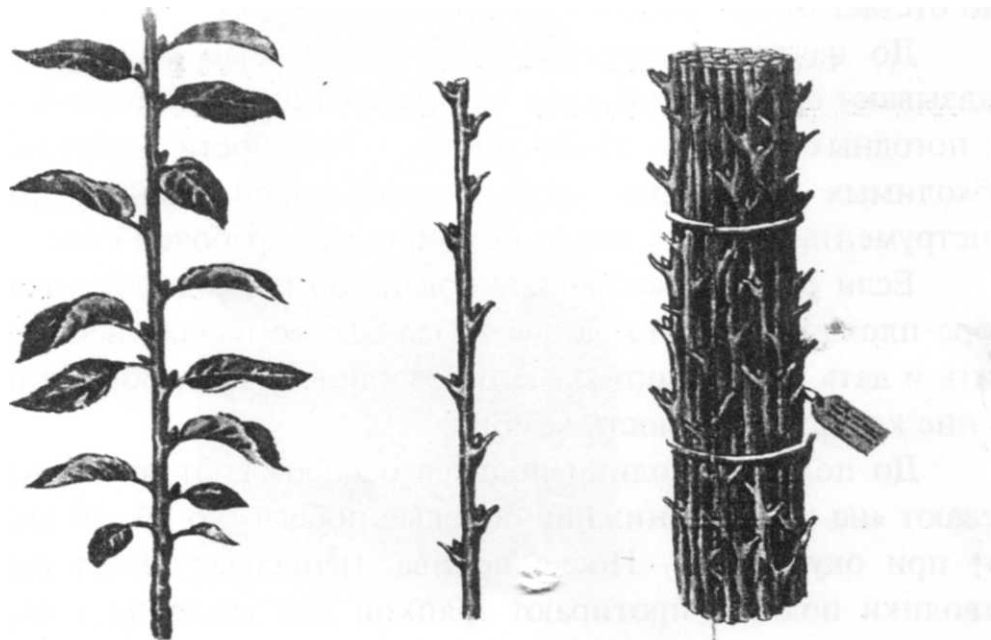


Рисунок 16. Побег, черенок и подготовленные для окулировки черенки, связанные в пучки с прикрепленной этикеткой

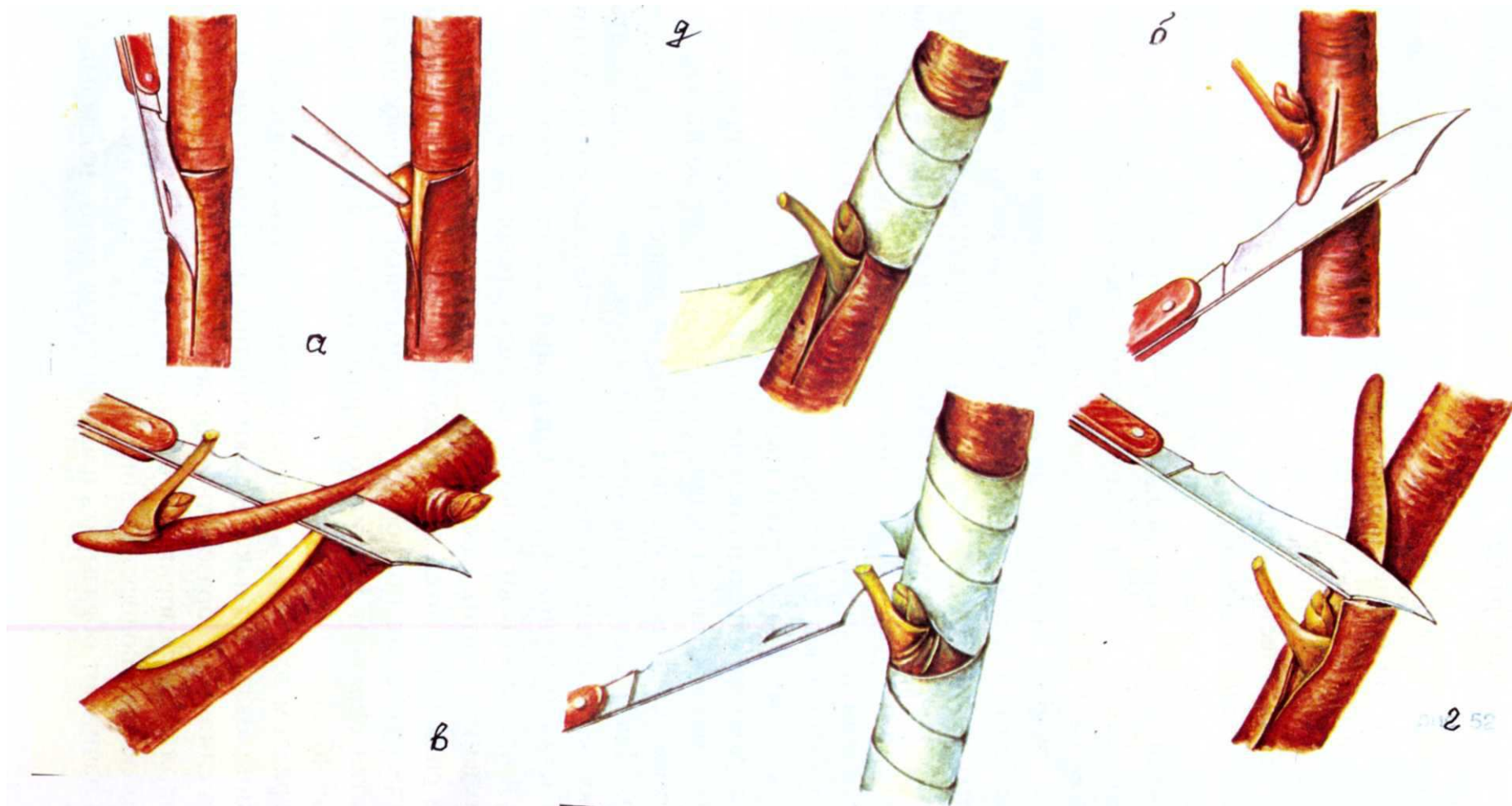


Рисунок 17. Последовательность окулировки "в Т-образный разрез": а – выбор места и нанесение Т-образного разреза на коре подвоя; б – в – срезание щитка с почкой от черенка привоя; г – срезание выступающего кончика щитка на уровне поперечного разреза на подвое; д – обвязка места окулировки

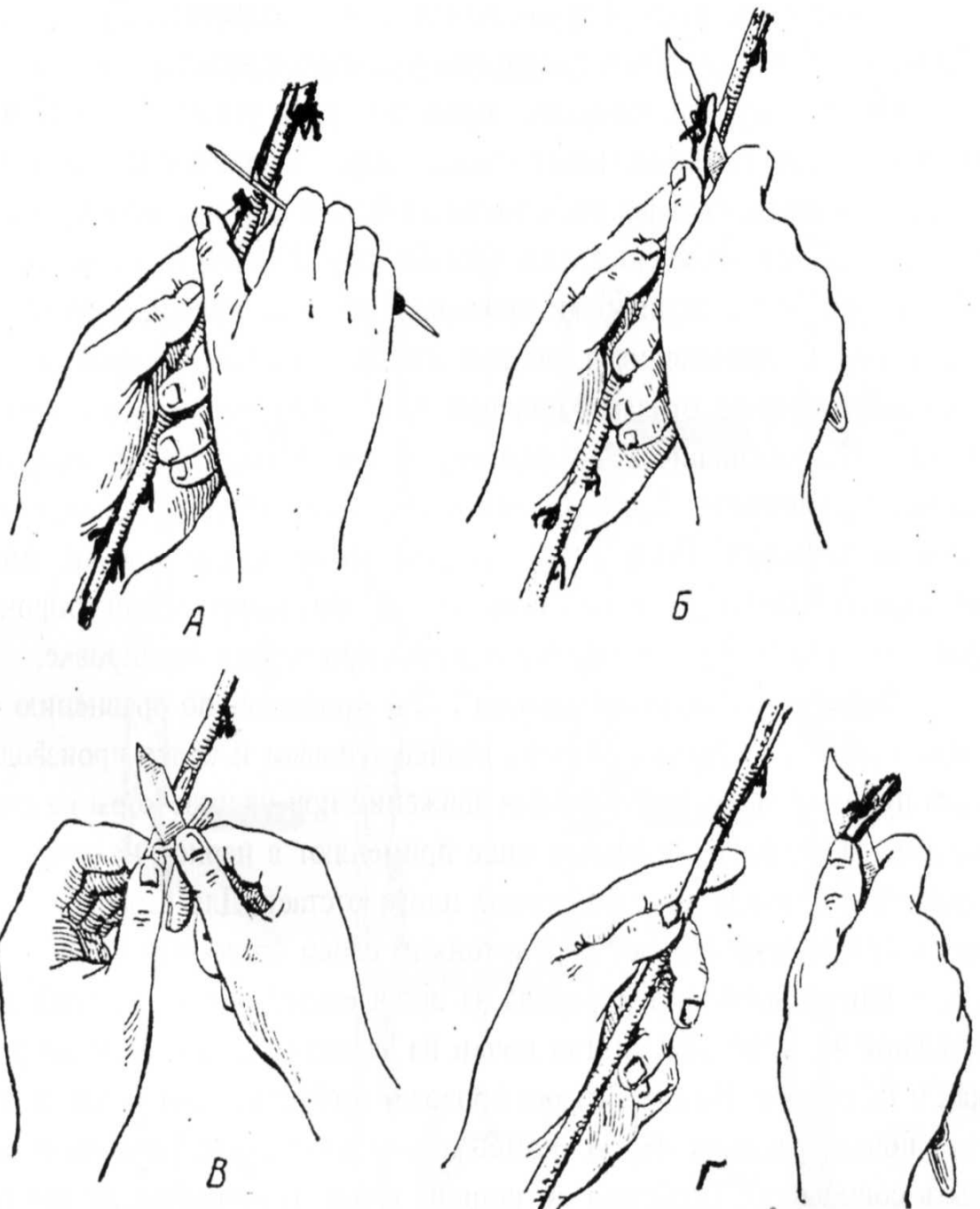


Рисунок 18. Срезание щитка с почкой от черенка привоя при окулировке "в Т-образный разрез": а – б – черенок привоя кладут верхним концом к себе и, отступая на 1–2 мм от основания почки, делают срез щитка; в – под почкой черенка лезвие ножа заглубляют; г – щиток отделяют от черенка

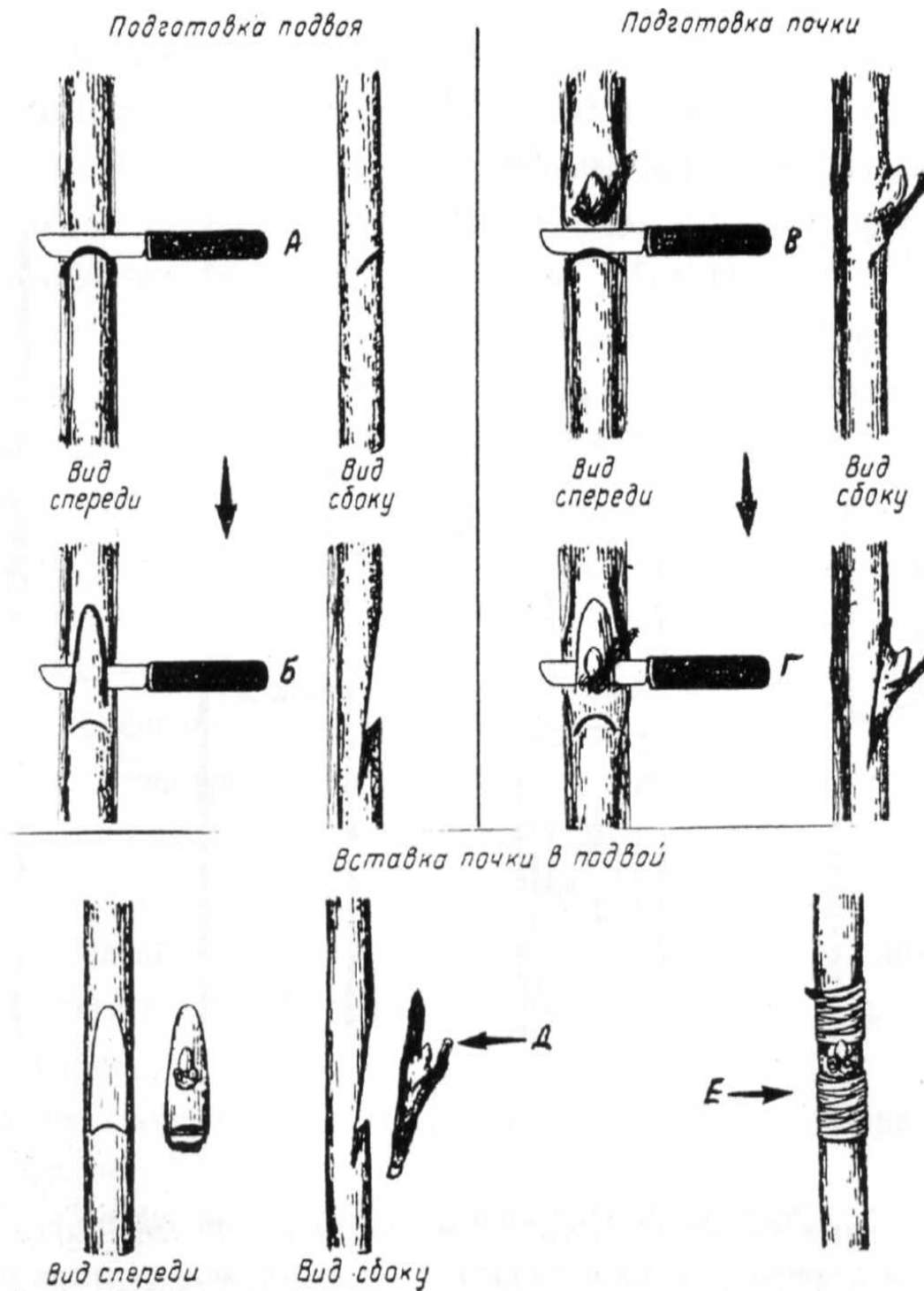


Рисунок 19 – Окулировка "вприклад глазком":
 а – б – срезка коры на подвое; в – г – срезка щитка с почкой от черенка привоя; д – совмещение щитка с почкой со срезом на подвое; е – обвязка глазка

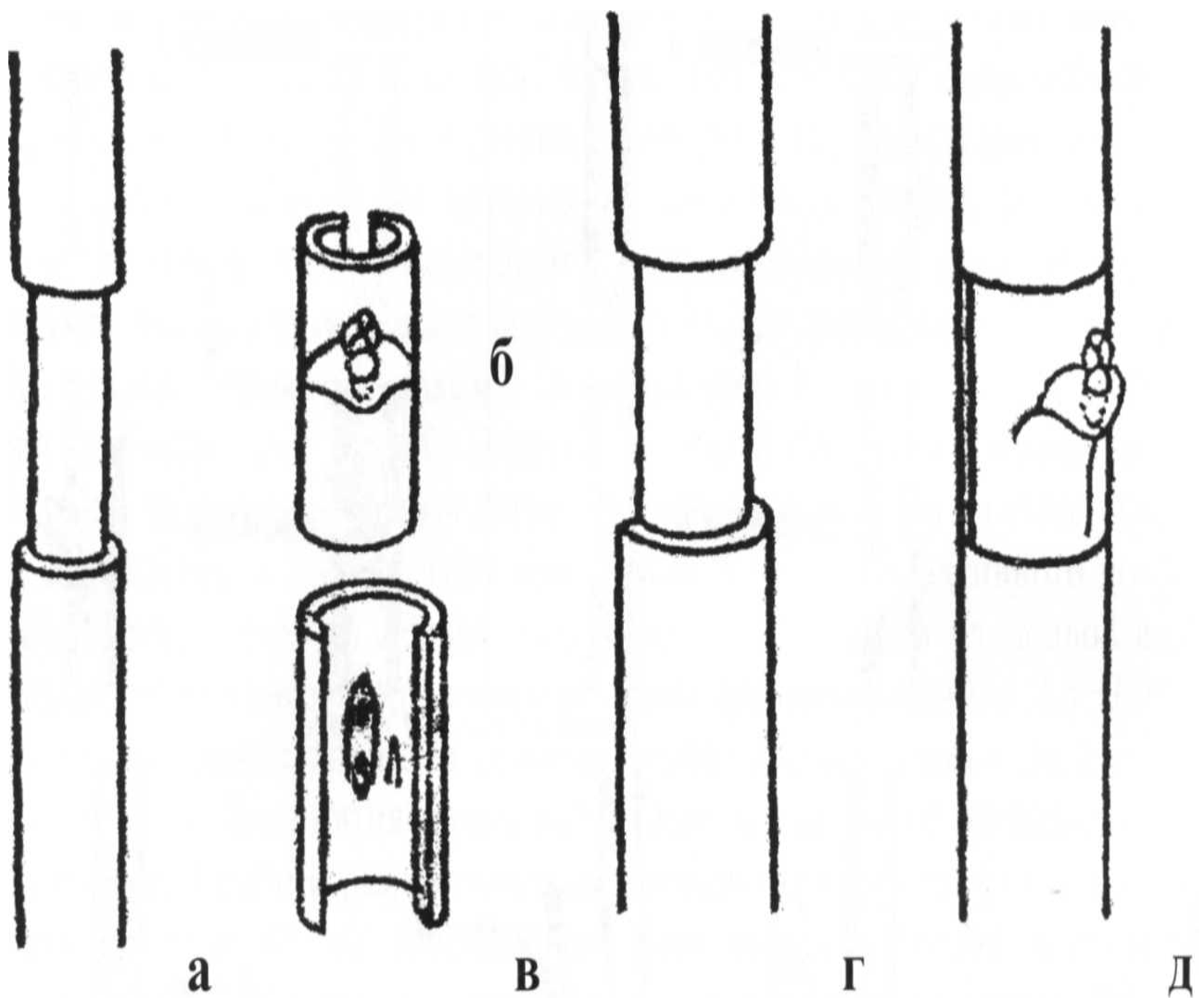


Рисунок 20. Окулировка "кольцом, или дудкой":

**а – черенок с отделенным глазком; б – кольцо коры с глазком впереди;
 в – кольцо коры внутри, сосудистый пучок глазка должен сохраниться;
 г – подвой со снятым щитком коры; д – подвой со вставленным кольцом
 коры и глазком привоя**



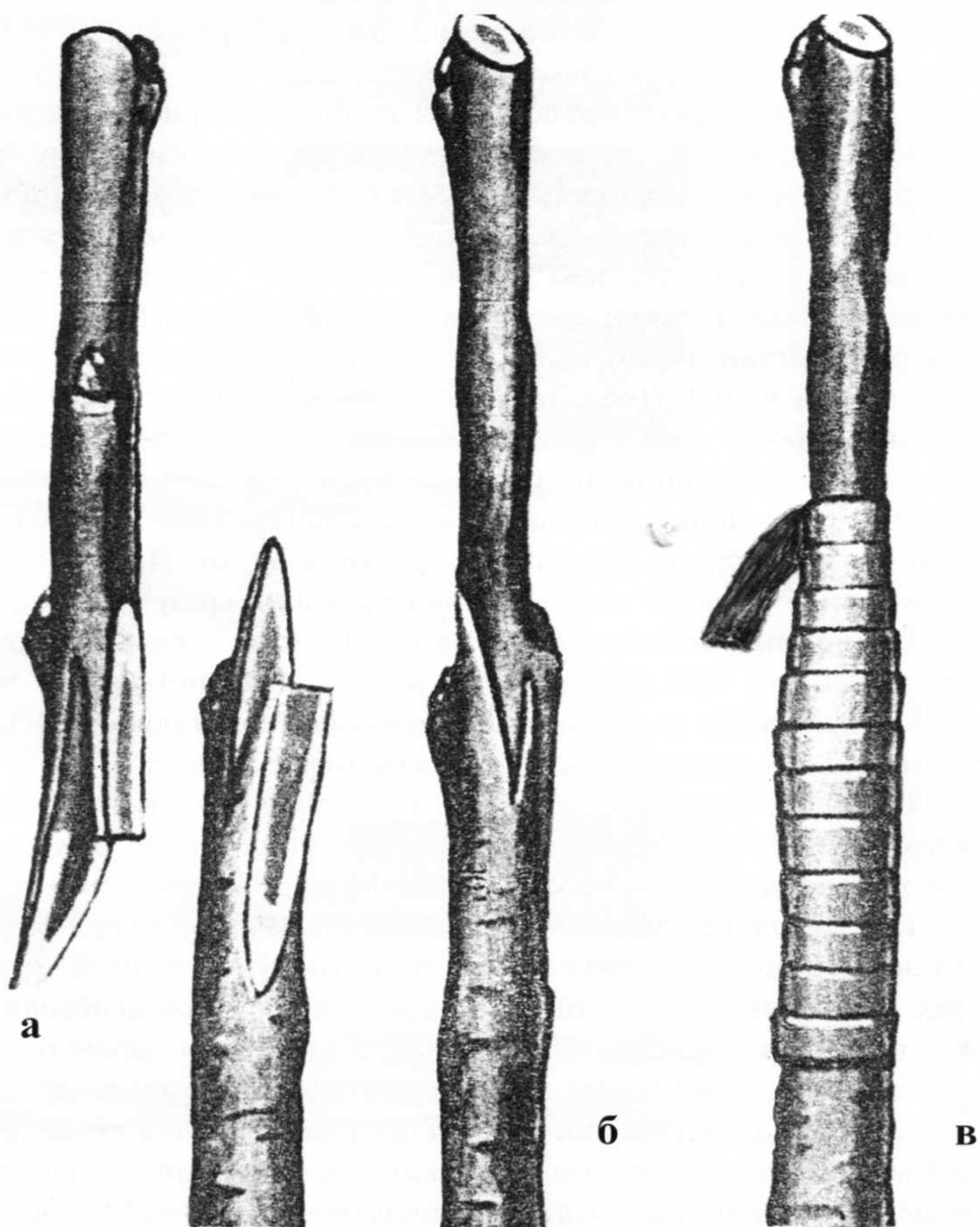
**Рисунок 21. Подготовка клоновых подвоев перед зимней прививкой:
а – хранение подвоев в "ковшах", б – промывка подвоев перед прививкой**



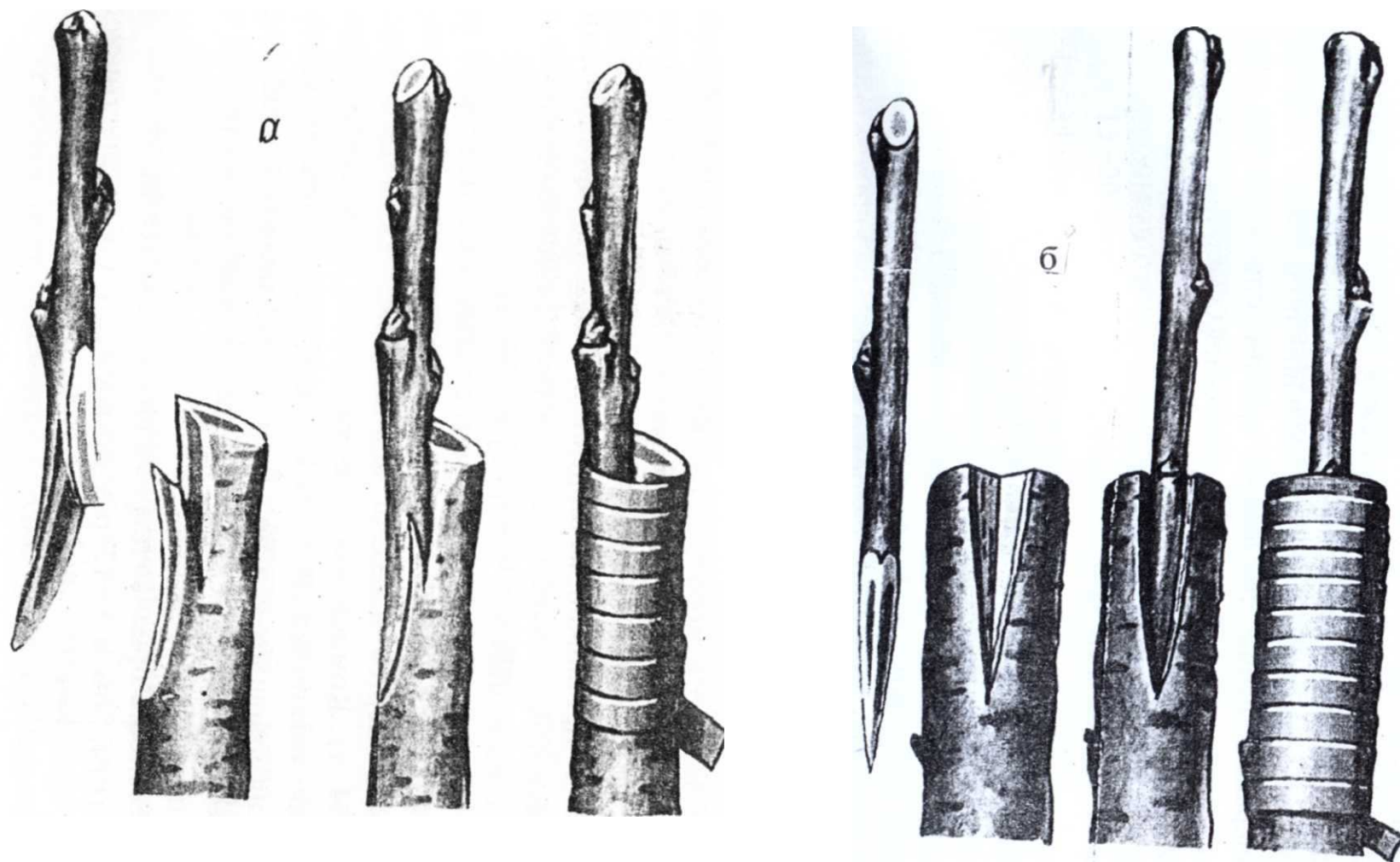
Рисунок 22. Схематическое изображение технологического процесса зимней прививки

Таблица 11 – Расчет площади помещений, необходимого количества материала и оборудования для проведения 300 тыс. шт. прививок

Показатели	Количество
Дневная выработка 12 прививальщиков при ручной прививке, тыс. шт.	5,5–6,0
Необходимое количество ящиков №3 (ГОСТ 20464-75), шт.	900–1200
Площадь прививочной мастерской с моечной, стратификационным и другими подсобными помещениями, м ²	140–150
Площадь холодильника для хранения подвоев, привоев и консервации прививок, м ²	220–250
Речной песок для переслаивания подвоев и черенков при хранении до прививки, м ³	15–30
Опилки, торф, м ³	30–45
Поливинилхлоридная пленка, кг	300–360
Бумажный шпагат, кг	60–75
Технический парафин (марка Д или А, Б), кг	50–70
Подвой, тыс. шт.	315
Привойные черенки длиной 40 см, тыс. шт.	120–135
Однолетние черенки клоновых карликовых форм яблони (М4, М9, М27) для промежуточной вставки, тыс. шт.	240



**Рисунок 23. Ручная прививка приемом улучшенной копулировки:
а – косые срезы с язычком на привое и подвое; б – соединения привоя и
подвоя; в – прививочные компоненты подвязаны**



**Рисунок 24. Настольная прививка при разнице толщины подвоя и привоя:
а – "вприклад с язычком"; б – "козьей ножкой" (гайсуфом)**

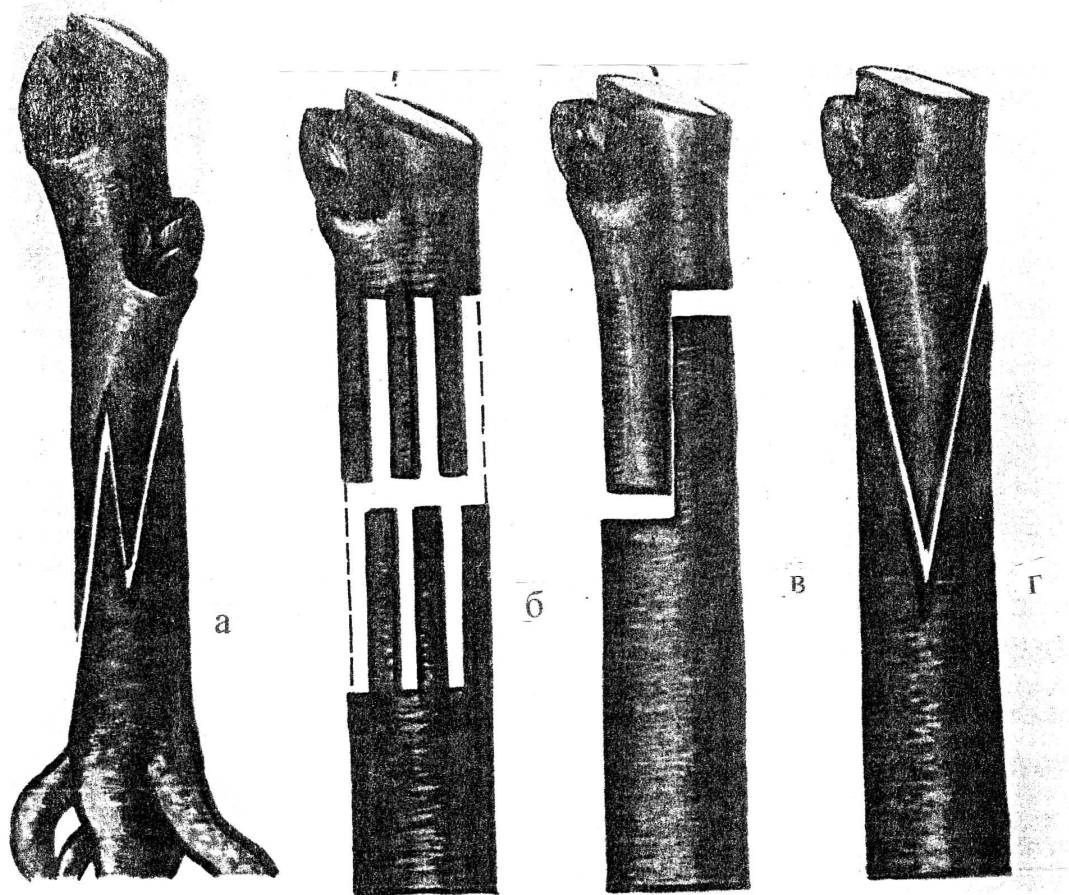


Рисунок 25 – Машинная зимняя прививка: а – улучшенной копулировкой; б – многошиповый срез; в – ступенчатый срез; г – «клиновидным шипом»

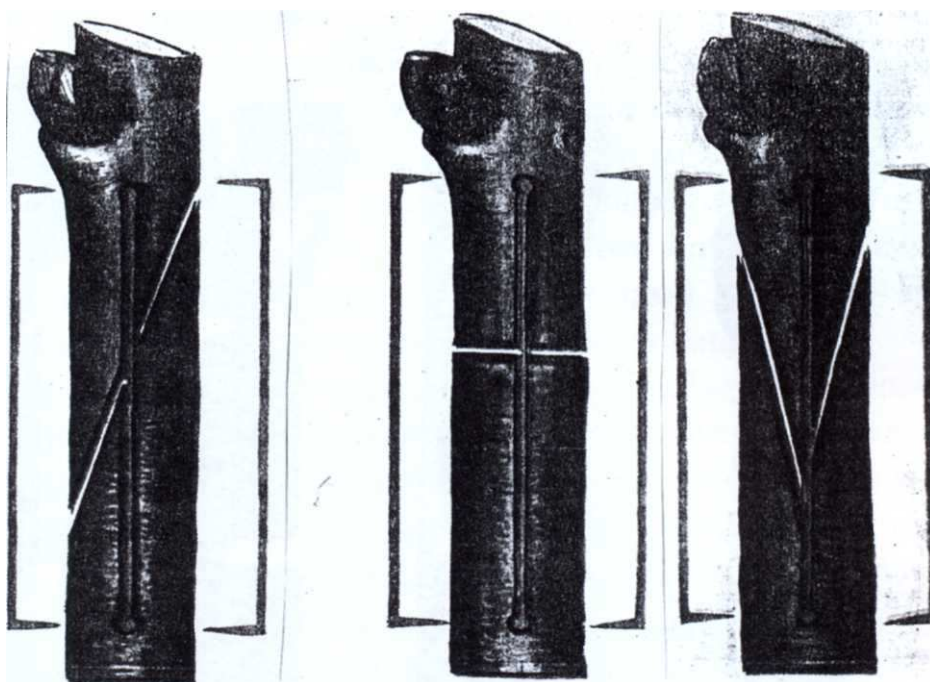
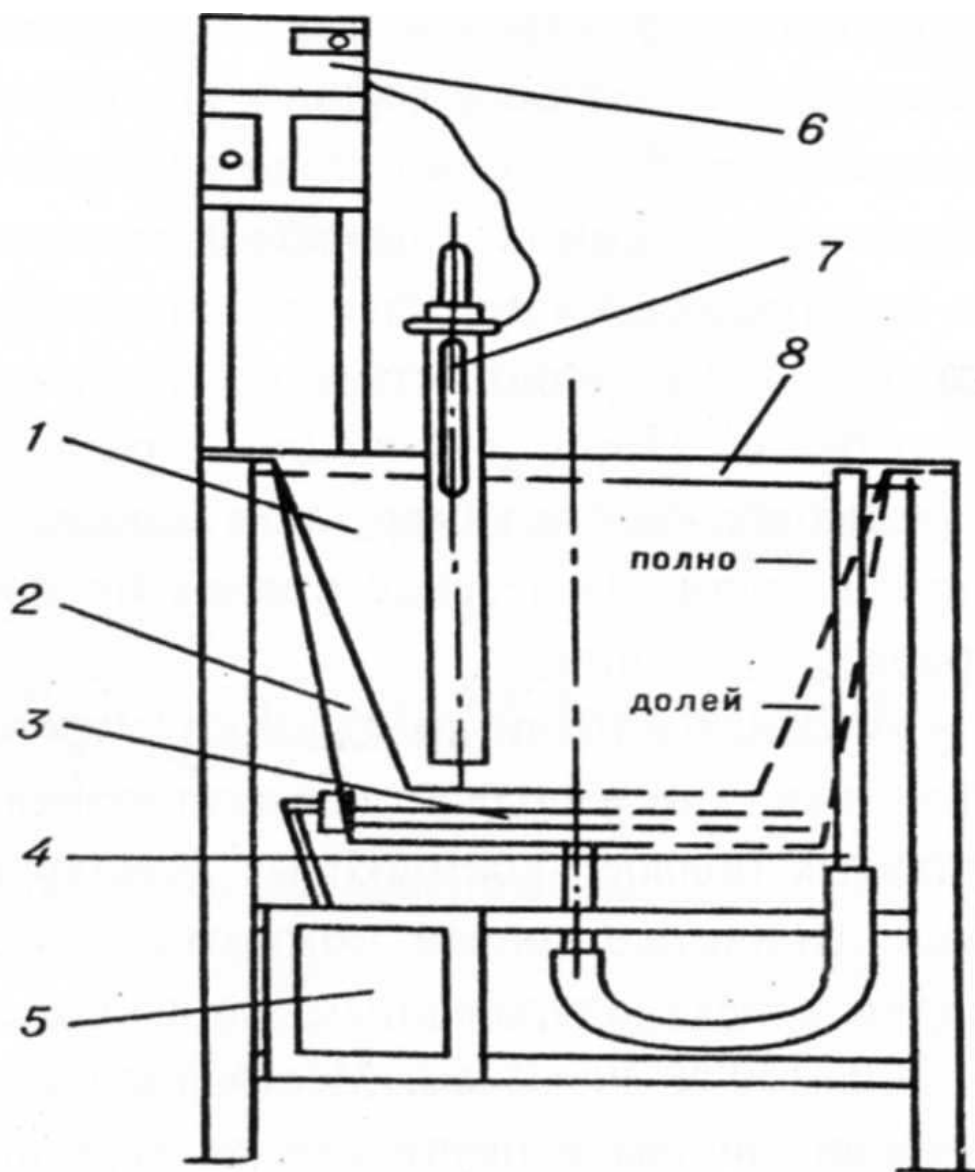


Рисунок 26. Скрепление прививочных компонентов скобами с помощью машины ПС-3



**Рисунок 27. Схематическое изображение парафинатора:
1 – бачок для парафина; 2 – водяная баня; 3 – электронагреватели мощностью 3,5–4,0 кВт; 4 – водомерная трубка; 5 – магнитный пускатель; 6 – электронное реле; 7 – регулируемый контактный термометр; 8 – столик**

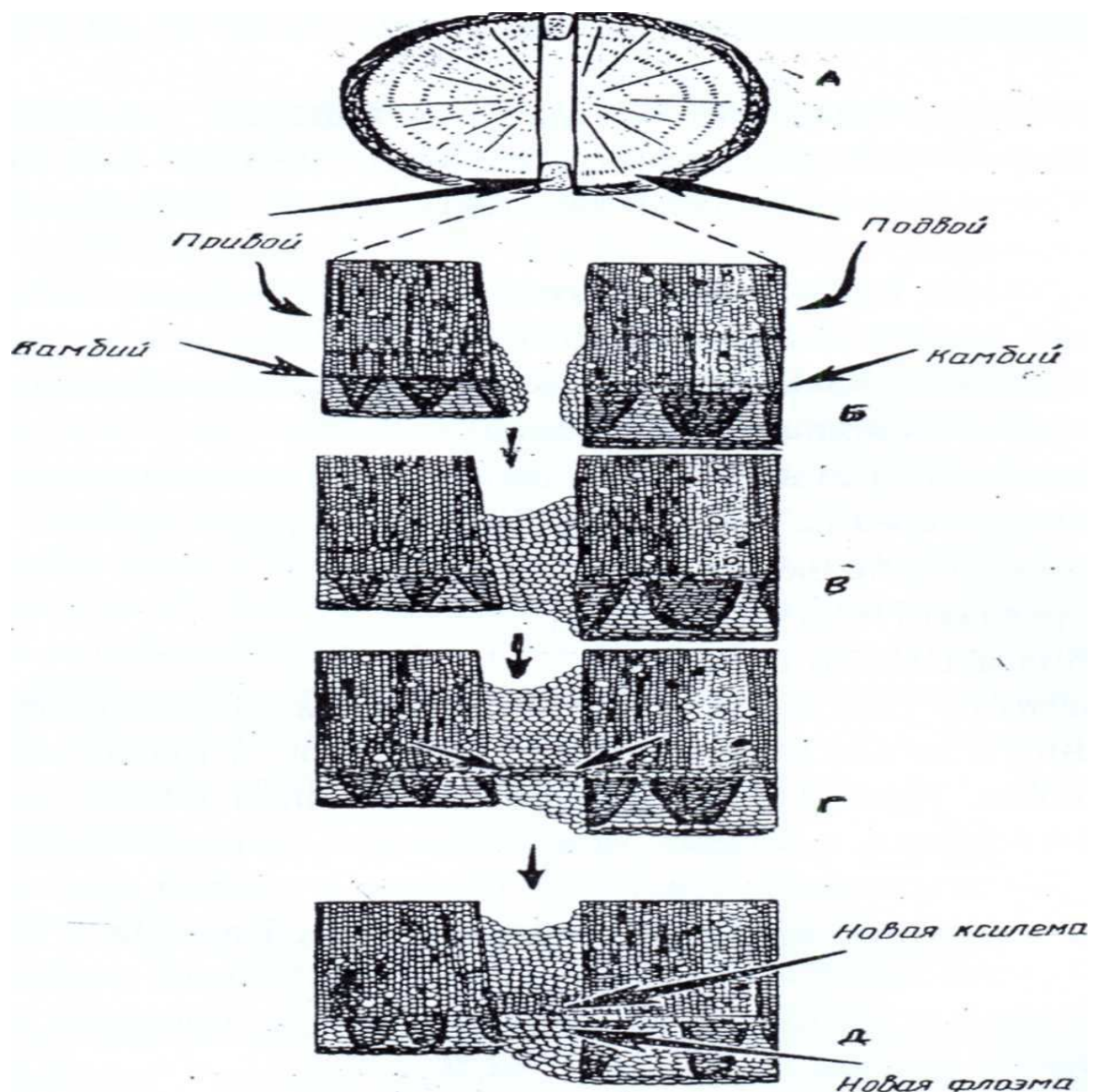


Рисунок 28. Схематическое изображение последовательности срастания привоя и подвоя при использовании прививки "в расщеп" (Гартман Х.Т., Кестер Д.Е., 1963): а – прививка сразу после ее завершения (вид сверху); б – первая фаза – образование каллюса в зоне камбия у обоих компонентов; в – вторая фаза – смыкание и переплетение паренхимных клеток; г – третья фаза – превращение отдельных паренхимных клеток каллюса в новые клетки камбия, связанные с первичным камбием подвоя и привоя; д – четвертая фаза – образование вновь сформированным камбием новых сосудистых тканей

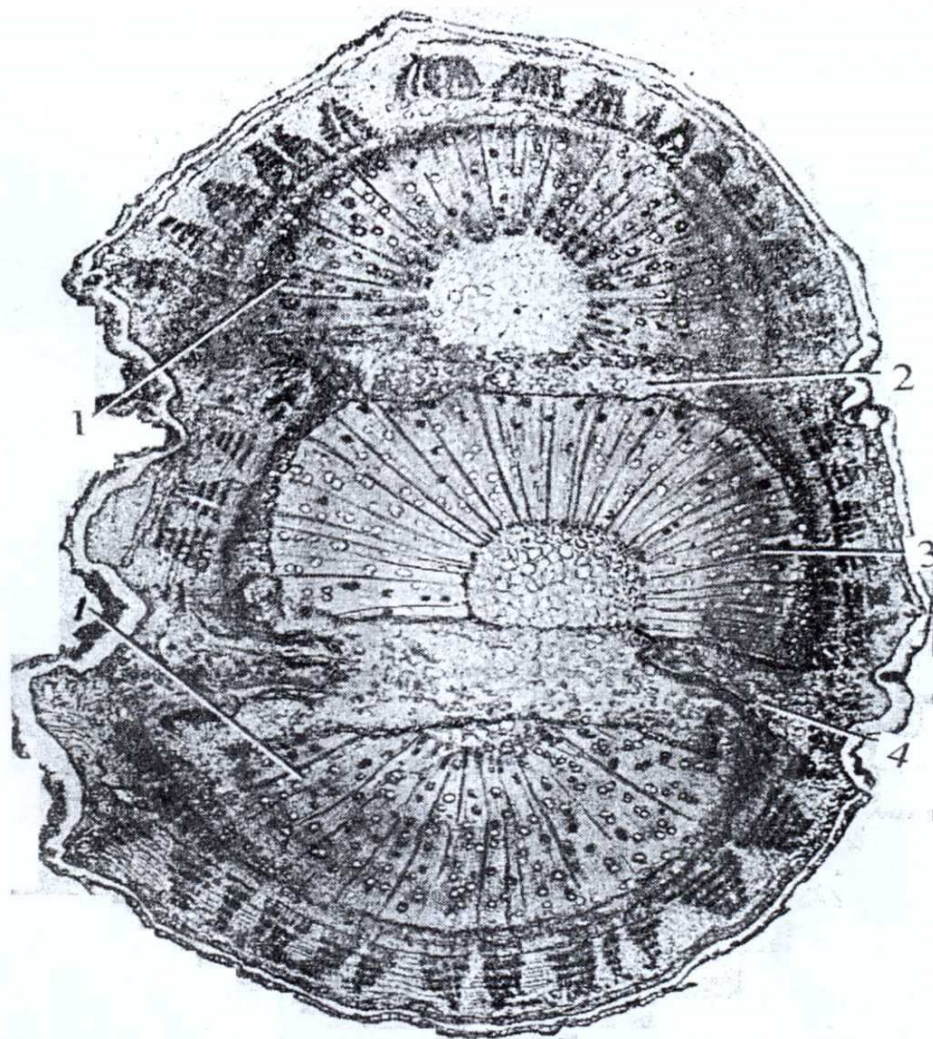
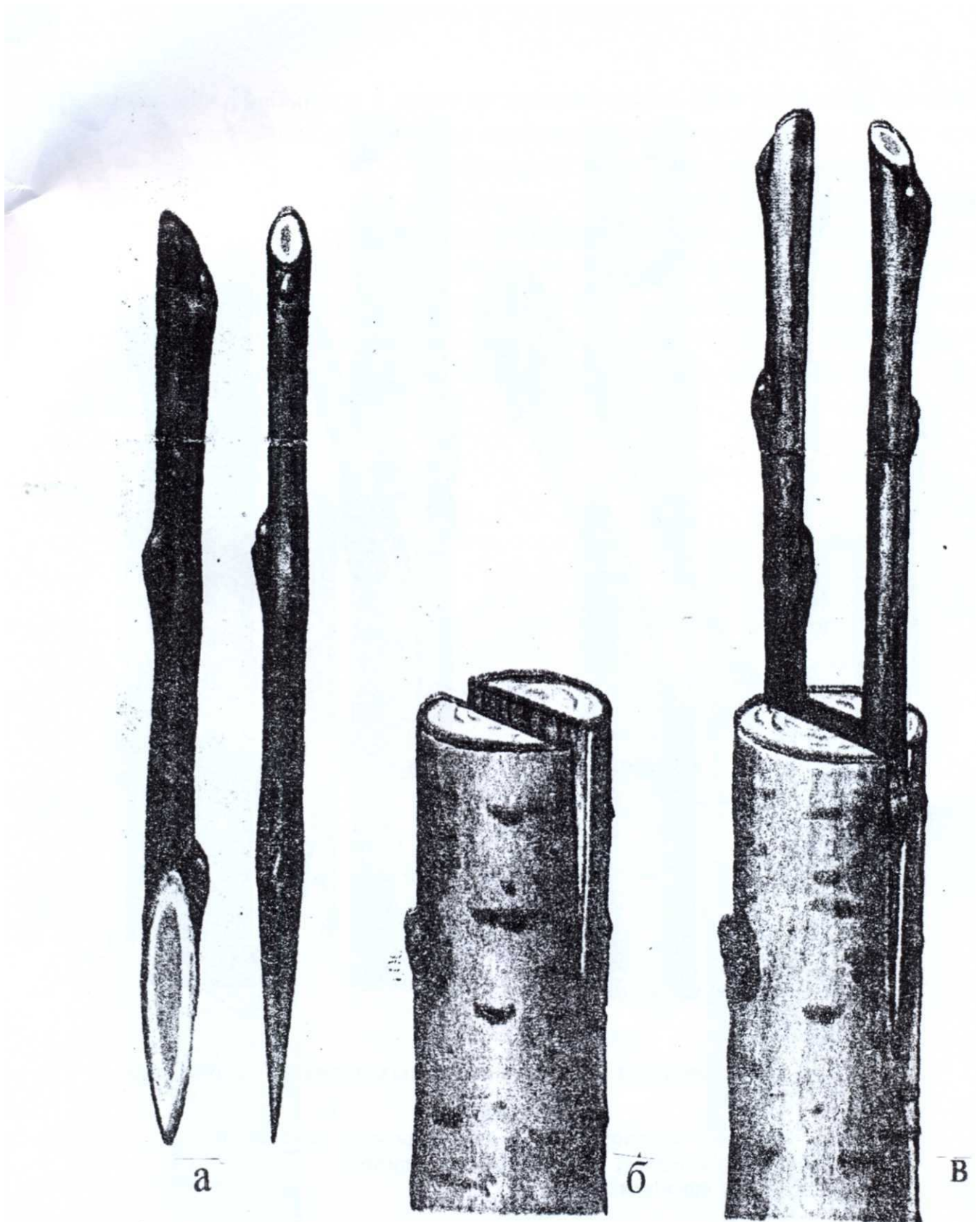


Рисунок 29. Поперечный разрез прививки "в расщеп"
(Гартман Х.Т., Кестер Д.Е., 1963): 1 – подвой; 2 – каллюс; 3 – привой;
4 – вторичные ткани (из камбия в каллюсе)



**Рисунок 30. Прививка черенков плодовых деревьев "в расщеп":
а – клинообразные косые срезы на черенках привоя; б – подвой,
подготовленный к прививке; в – окончательный вид прививки перед тем,
как ее подвяжут и обмажут садовым варом**

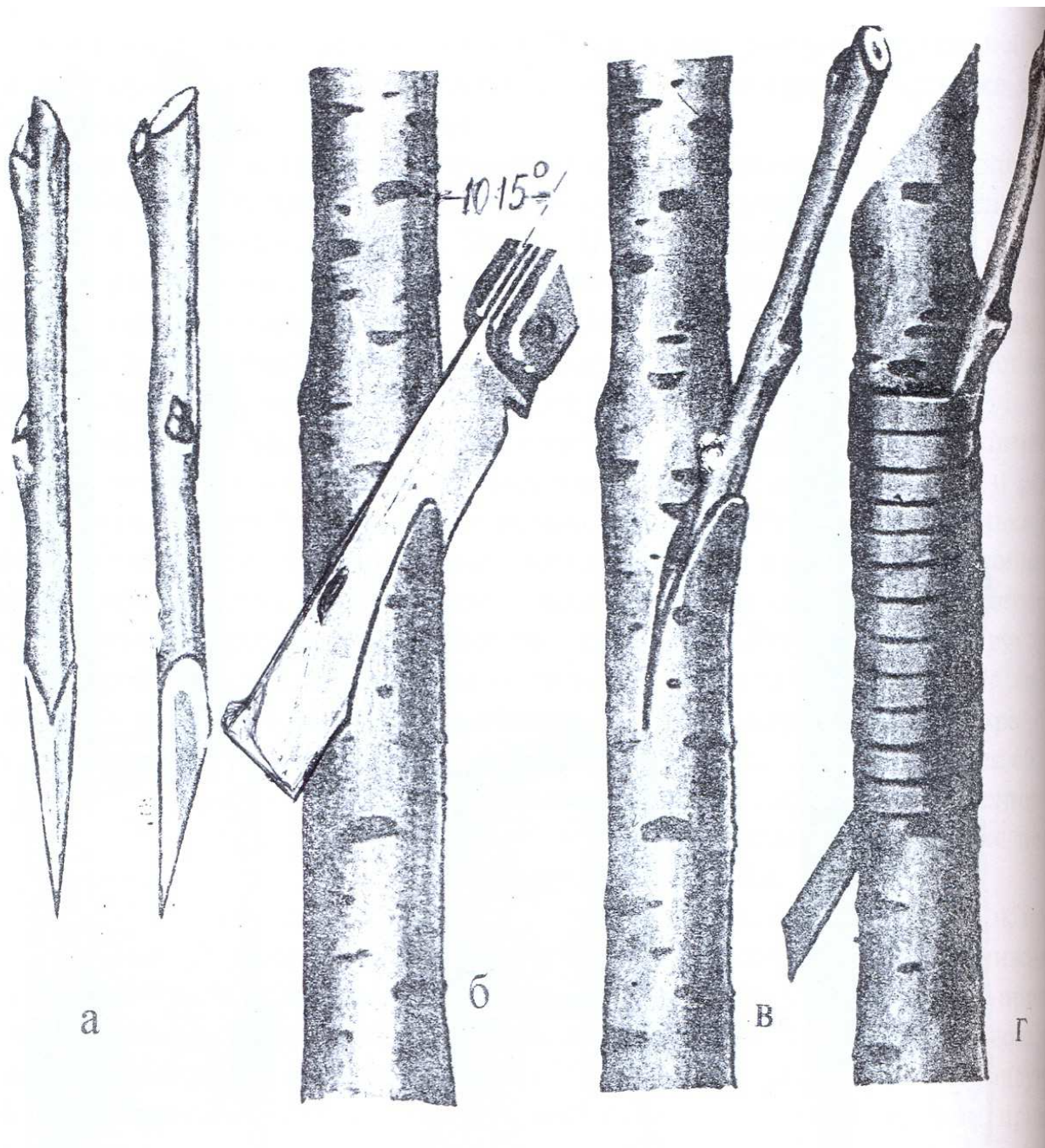
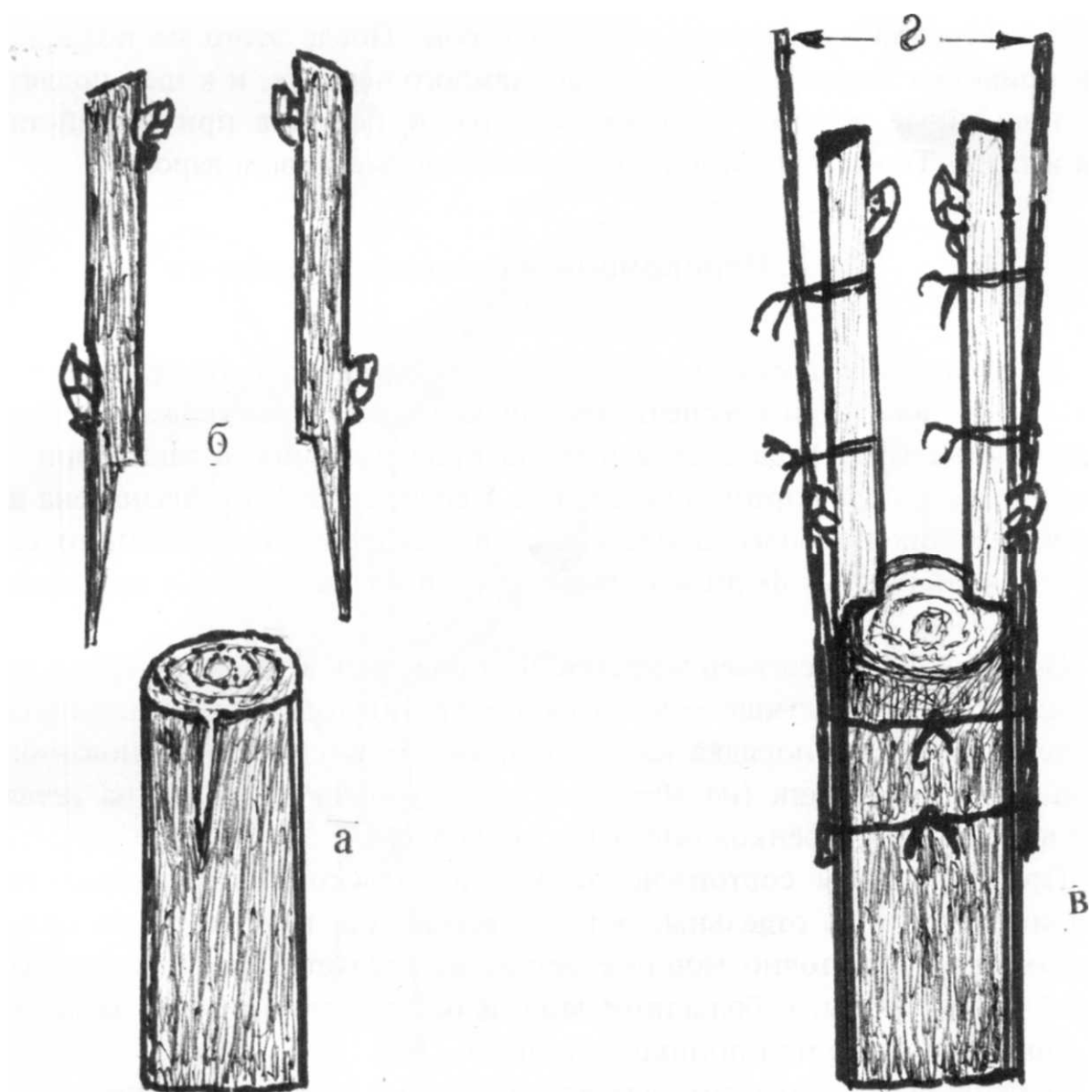
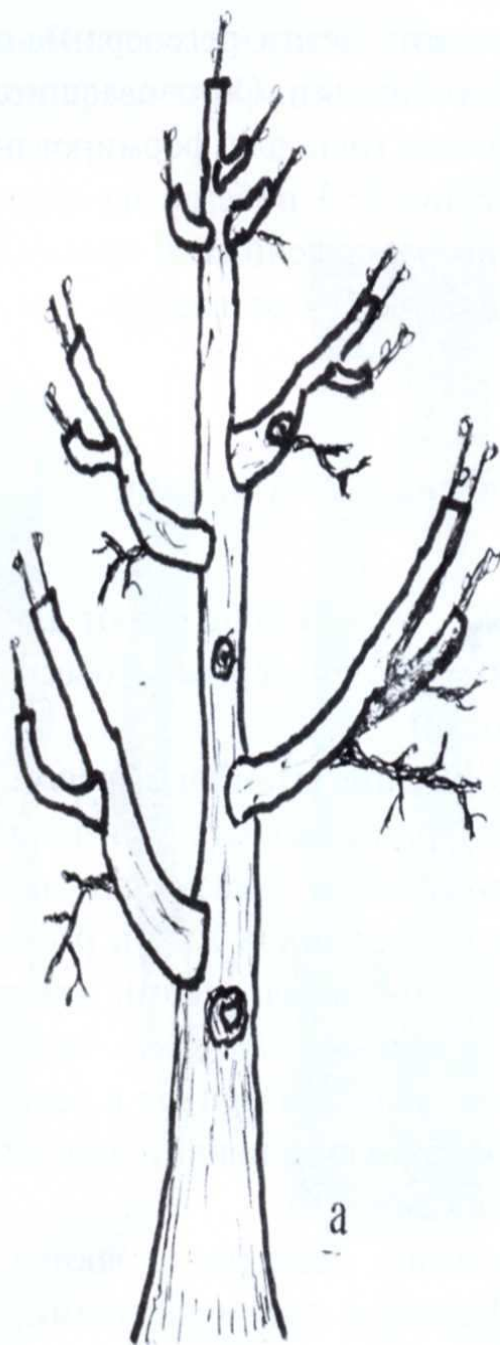


Рисунок 31. Прививка черенков плодовых деревьев "в боковой зарез":
а – заготовка черенков привоя с косым срезом с двух сторон;
б – надрез на подвое; в – вставленный черенок;
г – обвязка прививки



**Рисунок 32. Прививка черенков плодовых деревьев "за кору седлом":
 а – подвойная часть; б – черенки с косым срезом и выступом;
 в – черенки, вставленные в подвойную часть; г – прутья для
 фиксации черенков**



а



б

Рисунок 33. Перепрививка плодовых деревьев: а – дерево после прививки; б – дуга из прута, укрепленная над прививкой для защиты привитых черенков

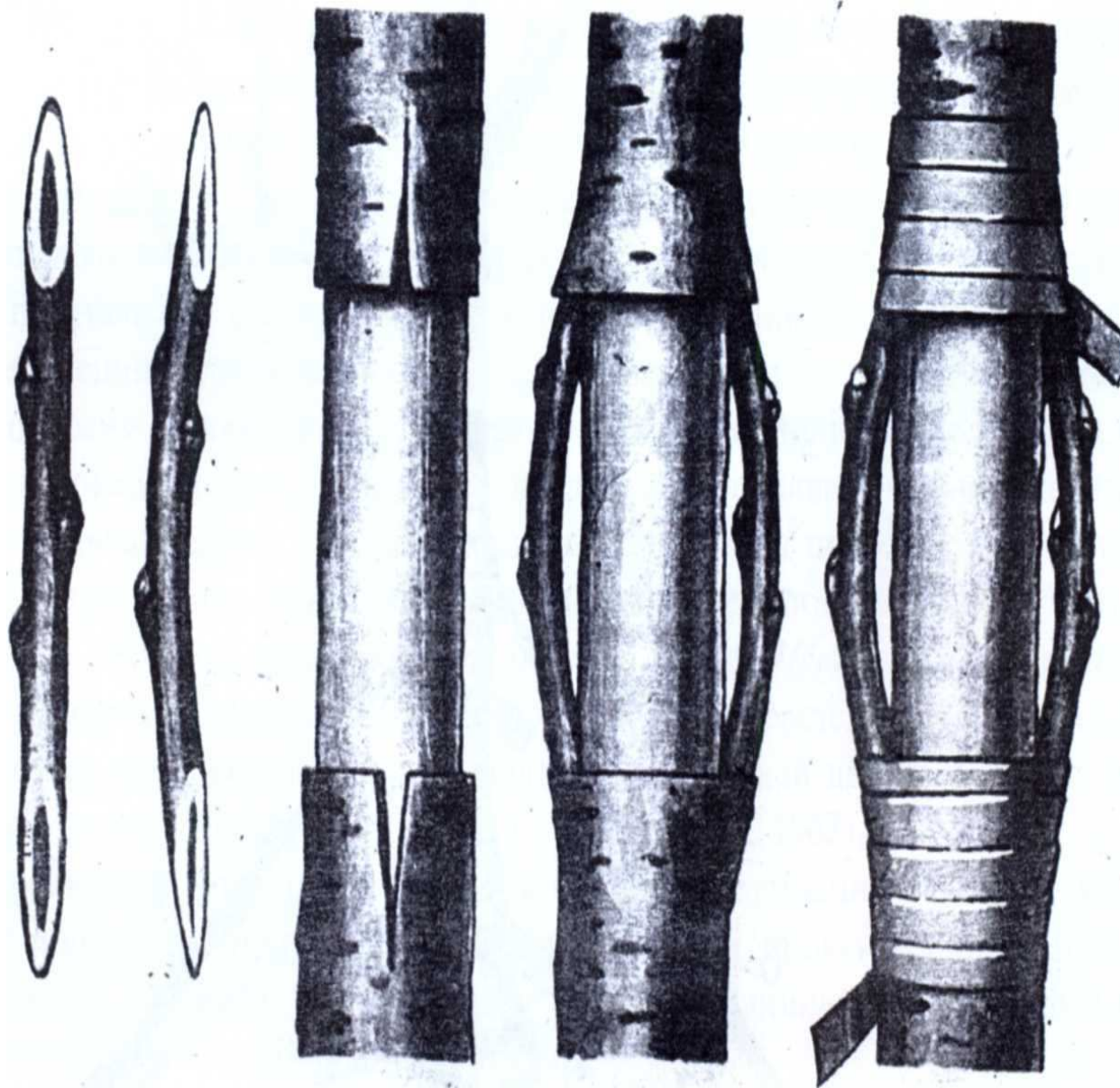


Рисунок 34. Прививка "мостиком": а – черенки, заготовленные для прививки; б – надрезы на краях поврежденных участков; в – черенки, установленные на штамбе поврежденного дерева; г – послепрививочная подвязка черенков

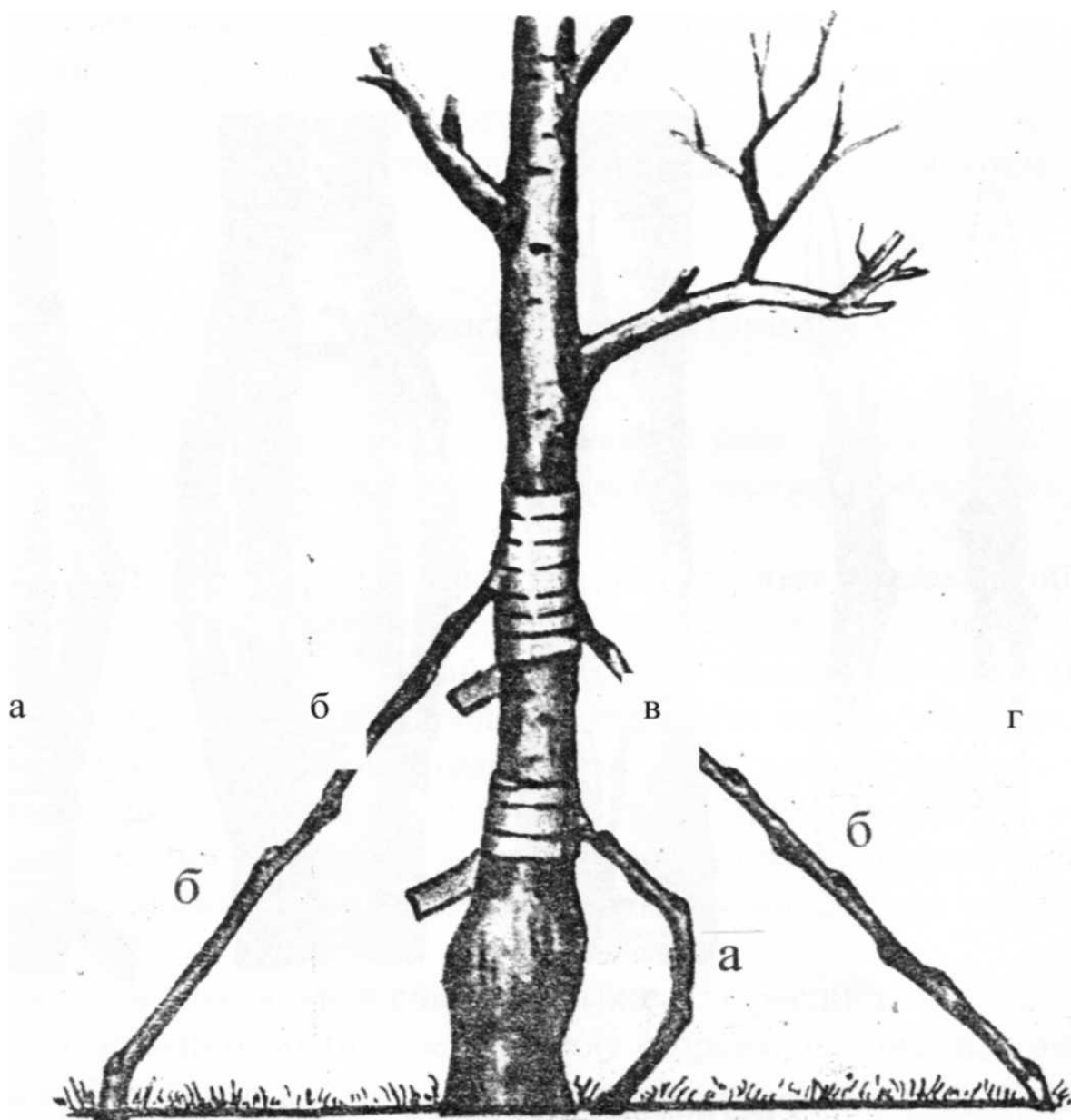


Рисунок 35. Вспомогательная прививка с использованием поросли (а) или специально посаженных подвоев (б)

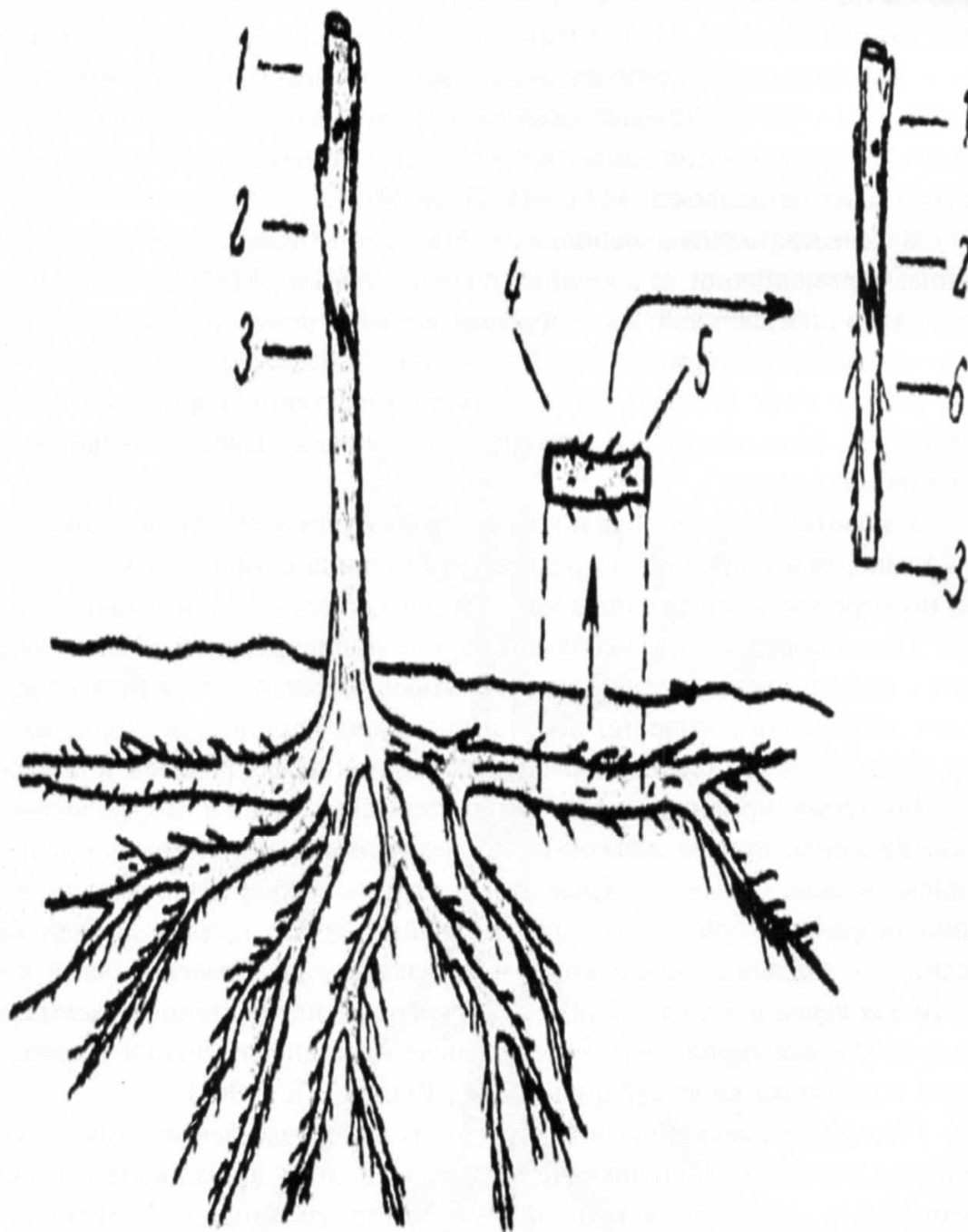


Рисунок 36. Схематическое изображение полярности при прививке черенком: 1 – дистальный конец привоя; 2 – проксимальный конец привоя; 3 – дистальный конец подвоя; 4 – проксимальный конец корневого черенка; 5 – дистальный конец корневого черенка; 6 – проксимальный конец подвоя

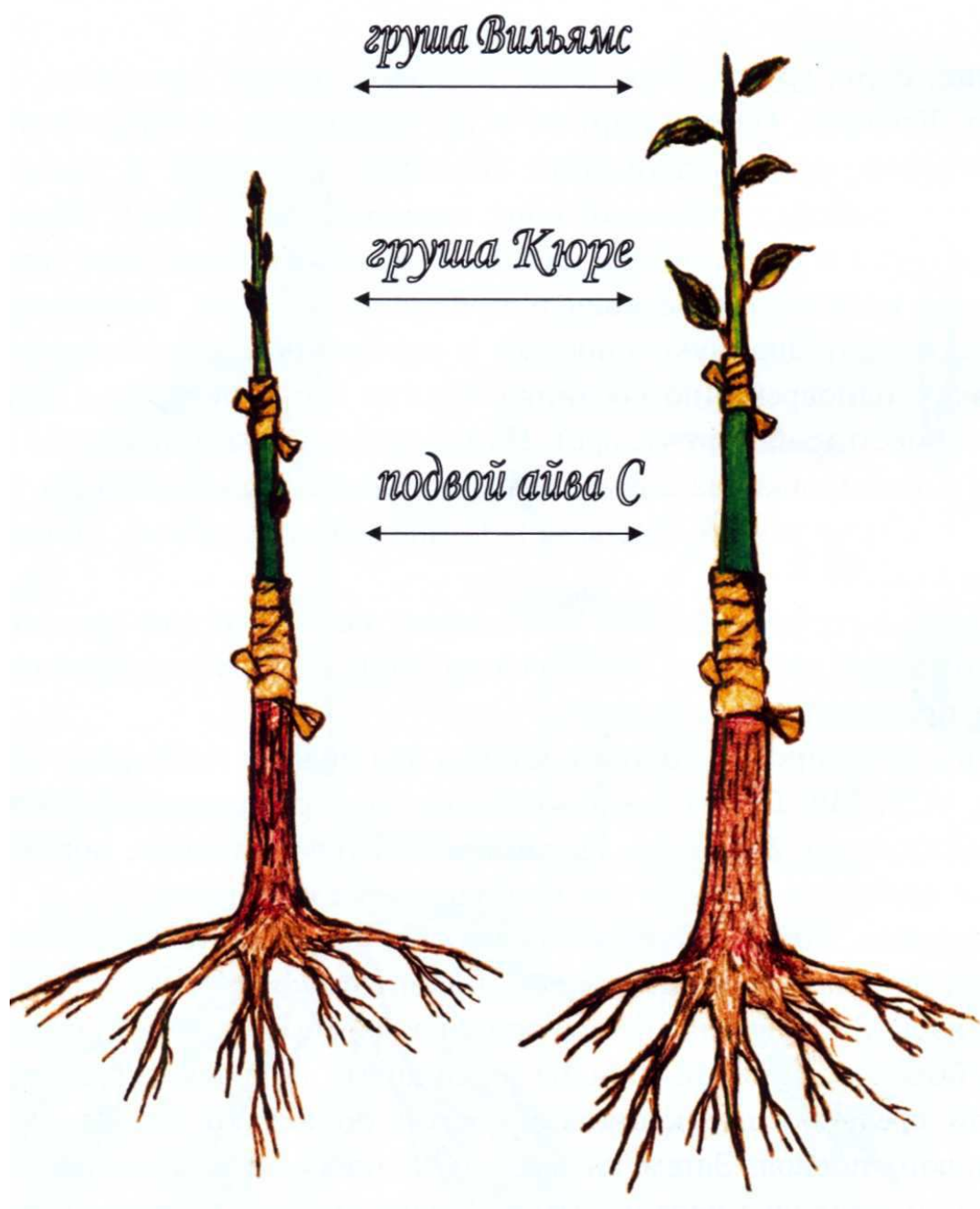
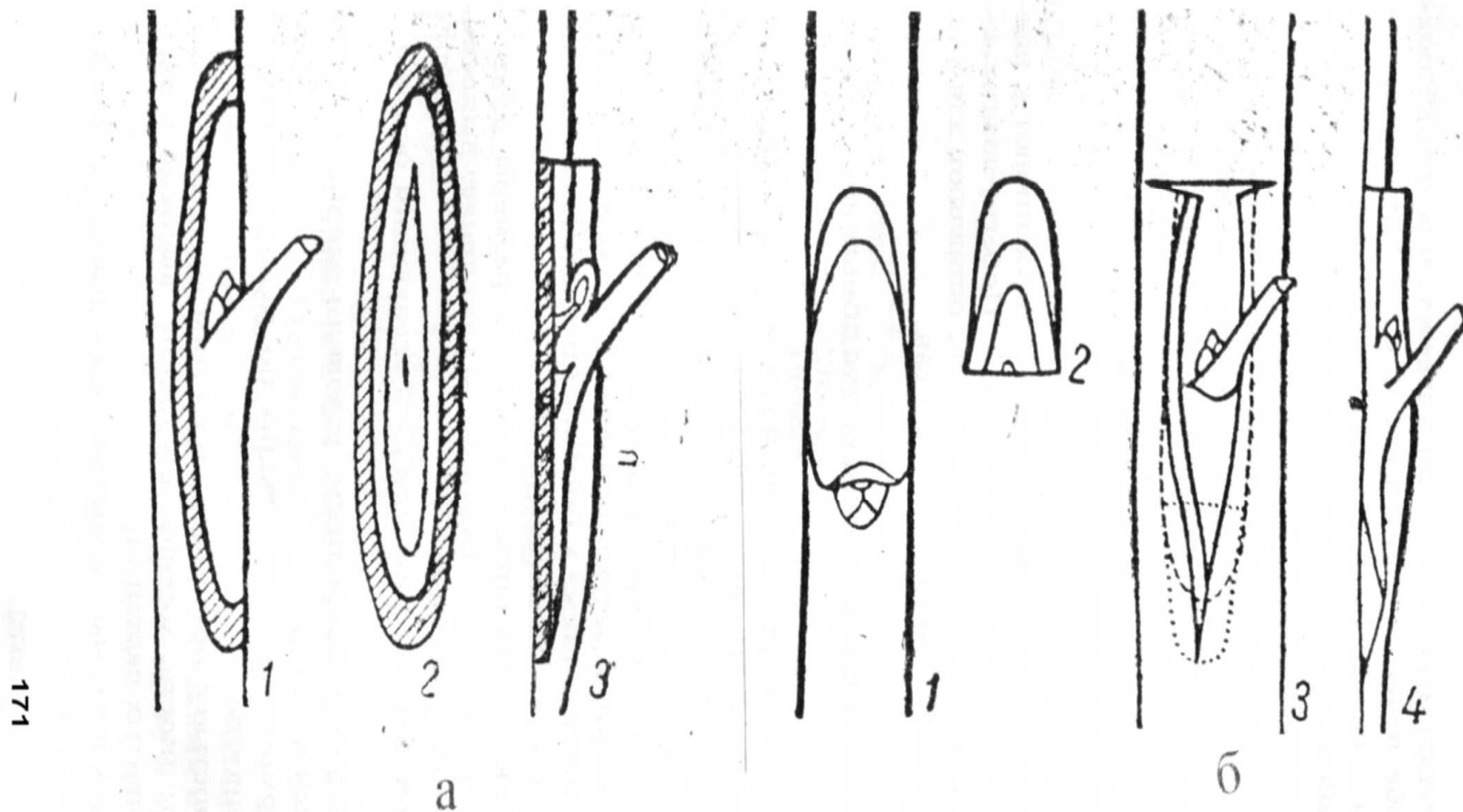


Рисунок 37. Промежуточная (интеркалярная) прививка черенком при несовместимости прививаемых компонентов



171

Рисунок 38. Двойная окулировка со вставкой: а – «николировка»: 1 – срезка промежуточной прививки (заштриховано); 2 – николировочная вставка; 3 – николировочная вставка и щиток с глазком несовместимого сорта помещены под кору (вид сбоку); б – окулировка по Туббесу: 1 – вырез в черенке совместимого сорта; 2 – кусок коры совместимого сорта; 3, 4 – кусочек коры промежуточного (совместимого) сорта и щиток с глазком несовместимого сорта вставлены в Т-образный разрез (вид сбоку)

Таблица 12 – Классификация подвоев основных плодовых культур

Признак	Группа	Характеристика
Происхождение (по способу размножения)	Семенные – одно- или двухлетние сеянцы, выращенные из семян диких или сортовых плодовых растений. Клоновые – одно- или двухлетние растения, полученные вегетативным размножением исходных форм.	Генетически неоднородны; хорошо приспособлены к условиям произрастания. Генетически однородны; сохраняют все свойства исходной формы; способствуют изменению высоты привитых сортов, ускорению вступления их в пору плодоношения, повышению урожая и качества плодов; требовательны к условиям произрастания.
Размеры (высота) привитого растения, м	Очень высокие Высокие Менее высокие Низкие Очень низкие	Более 7 5–7 3–5 2–3 До 2
Морозостойкость корней, °С	Очень слабая Слабая Средняя Высокая Очень высокая	-8...-10 -10...-12 -12...-14 -14...-15 -15...-16 и ниже
Сроки начала корнеобразова- ния, сутки	Ранние Средние Поздние Очень поздние	После первого окучивания На 25–30-е На 30–40-е На 40–50-е
Начало плодоношения, год	Очень раннее Раннее Среднепозднее Позднее Очень позднее	На 2–3-й На 4-й На 5-й На 6-й На 7-й и более

**Таблица 13 – Классификация подвоев древесных плодовых культур
(для южной зоны плодородства)**

Группировка подвоев по влиянию на высоту привоя	Примерная высота привитых растений, м	Название и обозначение
Яблони		
Очень высокие	Более 7	Семенные, М11, А2
Высокие	5–7	М3, М5, ММ102
Менее высокие	3–5	М26, М4, ММ106, М7
Низкие	2–3	М9, Б9, Пажам-2,
Очень низкие	До 2	М27, П22
Груши		
Очень высокие		Семенные (кавказская груша)
Высокие		Айва прованская, Айва Анжерская, ВА-29
Менее высокие		Айва С
Вишни и черешни		
Высокие		Сеянцы антипки, дикой черешни, сортов
Менее высокие		черешни ВЦ-13, ЛЦ-52, ВСЛ-2, Гизела-5
Алычи и сливы		
Высокие		Сеянцы алычи дикой и сортов сливы и алычи
Менее высокие		ВВА-1, ВСВ-1, Кубань-86, Дружба, Пикси, Алаб-1, АП-1
Абрикоса		
Высокие		Сеянцы абрикоса обыкновенного
Менее высокие		Дружба, Кубань-86, ВВ-1
Персика		
Высокие		Сеянцы поздних сортов персика Памирский-5,
Менее высокие		сеянцы алычи, миндаля ВВА-1, АП-2, ВСВ-1, Весеннее пламя, Эврика-99

Контрольные вопросы

1. Какие виды размножения плодовых растений Вы знаете? Укажите преимущества и недостатки каждого из них.
2. Дайте определение понятия «регенерация». На чем основано свойство регенерации плодовых растений?
3. Что Вы знаете о вегетативном естественном размножении? Какие плодовые культуры размножают этим способом?
4. Какие способы искусственного вегетативного размножения Вы знаете? Приведите примеры.
5. Расскажите о размножении растений укоренением одревесневших и зеленых черенков.
6. Какие способы размножения отводками Вы знаете? Охарактеризуйте каждый из них.
7. Перечислите виды прививок, применяемые при сокодвижении и до него.
8. Какие существуют прививки для размножения древесных плодовых растений?
9. Каким образом улучшают плодовые древесные растения?
10. Какие прививки называют вспомогательными?
11. Для какой цели используют вспомогательные прививки?
12. Как спасти дерево, поврежденное мышами, зайцами?
13. Расскажите о прививке «мостиком».
14. Какая существует разница между проксимальным и дистальным концами побега или корня?
15. Какие сорта груши не совместимы с айвой?
16. Какие сорта груши совместимы с айвой?
17. Какие существуют агротехнические приемы для преодоления несовместимости подвоя и привоя?
18. Что такое подвой и какое влияние он оказывает на привитый сорт?
19. Почему прививка называется зимней?

20. Преимущества и недостатки зимней прививки.
21. Сроки проведения зимней прививки.
22. Перечислите основные элементы технологического процесса зимней прививки.
23. На каком участке питомника выращивают семенные и клоновые подвои, а также привои?
24. Какие требования предъявляют к холодильникам, прививочной мастерской и стратификационному помещению?
25. Как проводят отбор подвоев и привоев?
26. Какие необходимы условия для хранения подвоев, привоев?
27. Как готовят подвои и привои к зимней прививке?
28. Какие элементы входят в процесс организации зимней прививки?
29. Какие приемы прививки черенком используют при зимней прививке?
30. Какие машины применяют при зимней прививке?
31. Расскажите, как и чем обмазывают и парафинируют прививки.
32. Какие предъявляют требования к подвоям?
33. Как подвои подразделяют: по происхождению, способу размножения, силе роста? Приведите примеры.
34. Перечислите семенные подвои яблони, в том числе районированные в Краснодарском крае.
35. Что Вы знаете о вегетативно размножаемых подвоях яблони, в том числе районированных на Кубани?
36. Преимущества и недостатки вегетативного размножения подвоев.
37. Что Вы знаете о карликовых подвоях яблони и груши, их преимущества и недостатки?
38. Подвои черешни и вишни.
39. Что обозначает "совместимость" и "несовместимость" подвоя и привоя? Как преодолеть несовместимость?
40. Расскажите о подвоях сливы, персика, абрикоса.