

Щепетков Н.Г.

Булашев Б.К.

**ПЛОДОВОДСТВО
СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. СЕЙФУЛЛИНА**

**ЩЕПЕТКОВ Н.Г., профессор, доктор сельскохозяйственных наук
БУЛАШЕВ Б.К., кандидат сельскохозяйственных наук**

**ПЛОДОВОДСТВО СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

Астана, 2004

УДК 634.1 (075.8).

Щепетков Н.Г., Булашев Б.К.

Плодоводство Северного Казахстана: Учебное пособие. Астана: Казахский Государственный агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2004.

Учебное пособие написано в соответствии с учебной программой курса «Плодоводство» по специальности 4501-«Агрономия», 4503-«Фермерское дело», 4504-«Агроэкология», 4505-«Агрохимия и защита растений». Рассмотрены биологические основы плодоводства, технология выращивания посадочного материала плодовых растений, закладка насаждений и технология производства плодов, биологические особенности и технология возделывания ягодных культур применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям. Особое внимание уделено биотехнологическим особенностям и технологии выращивания малораспространенных перспективных плодовых растений.

Для студентов сельскохозяйственных вузов, колледжей, а также специалистов предприятий агропромышленного комплекса, любителей садоводов Республики Казахстан.

Рецензенты:

доктор с.-х. наук, профессор, первый проректор Кокшетауского Государственного университета им. Ш. Уалиханова У.М. Сагалбеков;

кандидат с.-х. наук, заведующий кафедрой растениеводства, переработки и стандартизации агротехнического факультета Кокшетауского Государственного университета им. Ш. Уалиханова Ж.Н. Аленов;

кандидат с.-х. наук, доцент, начальник Управления агротехнологической политики Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан С.К. Базильжанов;

кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры земледелия Казахского Государственного агротехнического университета им. С. Сейфуллина С.М. Мусин.

Компьютерный набор текста выполнила Федорова Ю.И.

ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство, садоводство - отрасль сельского хозяйства о разведении плодовых растений в садах. Как отрасль сельскохозяйственного производства имеет дело с выращиванием многолетних древесных плодовых пород, кустарников и травянистых растений (земляника). Основное назначение этой отрасли – производство плодов, ягод, винограда, являющихся продуктами питания населения и сырьем для перерабатывающей промышленности.

Научное плодоводство изучает закономерности строения, роста, развития, размножения и плодоношения плодовых и ягодных культур и создающее научные основы дифференцированной агротехники применительно к различным породам, сортам и районам плодоводства.

Конечная цель научного и практического плодоводства – выращивание высокопродуктивных насаждений с целью наиболее полного удовлетворения населения плодами и ягодами. По обоснованной медицинской норме, в год на душу населения необходимо производить 100 кг плодово-ягодной продукции, в т.ч. яблок 35 кг, citrusовых (лимон, апельсин, мандарин) – 10, винограда – 8, вишни, груши, слив, земляники, малины, смородины – по 4-5 кг, остальное количество дополняется абрикосами, персиками, крыжовником, клюквой, голубикой, черникой и другими дикорастущими ягодами.

К плодоводству относятся: собственно плодоводство (семечковые, косточковые и орехоплодные культуры); ягодоводство; питомниководство. Субтропическое плодоводство, виноградарство и citrusоводство обычно рассматриваются как самостоятельные отрасли растениеводства.

Продукты плодоводства – плоды, ягоды и орехи – ценные продукты питания. Они содержат большое количество сахаров, жиры, органические кислоты, минеральные и ароматические вещества, витамины С, В₁, В₂, В₆, Р, РР, провитамин А и др. Большое значение имеют содержащиеся в плодах и ягодах макро- и микроэлементы – селен, марганец, йод, калий, железо, фосфор, магний. Являясь малокалорийными продуктами питания (в 1 кг содержится в среднем 440 ккал), плоды и ягоды являются источником биологически активных веществ. Продукты плодоводства обладают рядом свойств, имеющих большое значение в лечебном питании. Сахара, содержащиеся в плодах и ягодах, представлены глюкозой и фруктозой, фруктовый сахар в отличие от свекловичного сахара не вызывает таких нежелательных явлений, как отложение жира и накопление в крови холестерина и не способствует развитию атеросклероза и гипертонии. Препараты из листьев боярышника регулируют центральную нервную систему.

Основная роль плодов и ягод – предупреждение различных заболеваний (сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, инфекционных, заболевания крови). Свежие яблоки и груши зимних сортов, все орехи, а также замороженные плоды косточковых (слива, вишня) и ягодных (земляника) культур выдерживают длительное хранение и дальнюю перевозку. Плоды, орехи и ягоды перерабатывают: из них готовят сухофрукты, компот, варенье, пастилу, повидло, желе, мармелад, конфитюры, джем, сироп, сидр, сок, спирт, вино. Почти все плодовые и ягодные растения – медоносы, являются угольями для пчеловедения.

Плодоводство имеет большое значение в различных отраслях промышленности. В пищевой промышленности из плодов маслины изготавливают лучшее в мире оливковое масло. Прекрасное масло получают из ягод грецкого ореха, лещины, семян сливы, абрикоса. Древесина миндаля, грецкого ореха ценится в столярном, токарном производстве; древесина некоторых видов груш, хурмы пригодна для изготовления мебели и музыкальных инструментов. Из древесины лещины получают рисовальный уголь. Побеги лещины используются на обручи, грабли, трости, удилица и плетение различных изделий.

Масло из грецкого ореха используется не только в пищу, но и для приготовления лаков и высококачественного мыла.

В листьях, коре корней и стволов боярышника, граната, грецкого ореха содержатся дубильные вещества, используемые для дубления кож, изготовления красок. Кора и корни барбариса идут на окрашивание шерсти и кожи в лимонно-желтый цвет. В кожице, цветках и листьях цитрусовых много эфирного масла (3,25%), которое используют в парфюмерной промышленности. Отруби миндаля (тонко измельченный жмых) применяются в косметике. Скорлупа используется для подкраски вин, в производстве коньяка.

Велика роль плодоводства в защите окружающей среды. Листья плодовых растений задерживают частицы пыли и поглощают углекислый газ из воздуха, оздоравливают атмосферу. Плодовые растения используют, кроме того, для создания садозащитных и плодозащитных насаждений, зеленых зон вокруг городов, озеленения населенных пунктов, шоссе и железнодорожных магистралей. Они украшают быт, места отдыха людей, улучшают состав окружающего воздуха и в то же время дополнительно дают продукцию. Плодовые культуры оказывают благотворное эстетическое влияние на человека. «Кто дышит садом, тот дышит молодостью, радостью жизни, поэзией, долголетием» (Л.П. Симиренко).

Плодоводство имеет значение в экономике хозяйств, однако в Северном Казахстане нет крупных плодородческих хозяйств. В экстремальных погодных условиях региона плодородство имеет в основном

любительский характер. В хозяйствах разных форм собственности преобладают посадки площадью 10-20 га. Коллективные и приусадебные сады дают свыше 2/3 плодов и ягод, хозяйства – 1/3. Такое соотношение будет сохраняться впредь как наиболее приемлемое и экономически выгодное. В условиях перехода к рыночным отношениям важное значение имеет установление экономической эффективности возделывания плодовых и ягодных пород. По данным Тургайской опытной сельскохозяйственной опытной станции, самая низкая себестоимость продукции у яблони, самая высокая – у облепихи. Максимальную прибыль дает возделывание облепихи, черной смородины, яблони. Наиболее рентабельными культурами являются яблоня и облепиха (В.К. Путий, 1991).

В настоящее время в Казахстане около 90 тыс. га садов, производится 98 тыс. тонн плодов и ягод. Государственной агропродовольственной программой намечается производство более 100 тыс. тонн. В Северном Казахстане в 2003 году под садами было занято более 11 тыс. га, больше заложено садов в Костанайской области – 4,73 тыс. га. Урожайность семечковых пород 30,0-98,4 ц/га, косточковых – 25,0-85,4 ц с 1 га. Производство плодов и ягод составляет 7% валового сбора республики. Выращенные в этой зоне плоды по товарным качествам во многом уступают южным, но они превосходят последние по содержанию витаминов, биологически активных веществ и пектинов. А для таких ягодных культур, как смородина, малина, крыжовник и облепиха, природные условия Северного Казахстана более благоприятны, чем на юге республики.

В Северном Казахстане в настоящее время широко развито любительское садоводство. Выращиванием садов занимаются более 300 тысяч садоводов-любителей в садоводческих товариществах, не считая тех, кто занимается садоводством на своих приусадебных участках. Садоводы-любители выращивают высокий урожай плодово-ягодных культур (табл. 1).

Таблица 1 - Средняя урожайность некоторых садовых растений в коллективных садах Северного Казахстана (Н.А. Афанасенко, 1998)

| Культура | Урожайность в расчете на одно растение, кг | |
|----------------------|--|-------------------------------|
| | в период начала плодоношения | в период полного плодоношения |
| Яблоня-ранетка | 15-20 | 40-60 |
| Яблоня-полукультурка | 10-15 | 40-60 |
| Яблоня крупноплодная | 15-20 | 60-80 |
| Смородина черная | 2-3 | 5-7 |
| Смородина красная | 3 | 6-8 |
| Крыжовник | 1,2-2,5 | 4-6 |
| Облепиха | 2-3 | 8-10 |
| Малина | 0,2-0,3 | 0,5-0,7 |

Для дальнейшего развития интенсивного плодоводства и обеспечения населения высоковитаминной продукцией решающее значение имеет правильный подбор сортов, их оптимальное соотношение с учетом биологических и хозяйственных особенностей в местных агроклиматических условиях. Резервом увеличения урожайности садов является замена низкоурожайных, не зимостойких и неустойчивых к болезням сортов высокоурожайными, с хорошим биохимическим составом плодов и ягод. Немаловажное значение имеет выращивание крупноплодных сортов уральской и сибирской селекции. По данным В.К. Путий (1991), производительность труда на уборке крупноплодных сортов можно увеличить не менее чем в 2 раза. Один рабочий за смену может собрать 25-30 кг ягод. Затраты на уборку урожая составляют 60-70% от всех затрат, у крупноплодных сортов – 40%.

В настоящее время по курсу плодоводства имеются учебники – Н.М. Куренной, В.Ф. Колтунов, В.Н. Черепяхин. Плодоводство. (М.: Агропромиздат, 1989); В.Н. Черепяхин, В.Н. Бабук, Г.К. Карпенчук. Плодоводство (М.: ВО, Агропромиздат, 1991); Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов. Плодовые и ягодные культуры. (Алматы: Кайнар, 1997) и др.

Однако как бы хорошо ни был написан тот или иной учебник, в одной книге практически невозможно охватить все многообразие зональных особенностей СНГ, в том числе Казахстана.

Опыт подготовки будущих специалистов – аграрников показывает, что необходимы учебные пособия и зонального типа. Именно такое учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов северного Казахстана подготовлено в данном варианте.

Учебное пособие написано в соответствии с программой курса, рассчитанного на подготовку студентов по специальности «Агрономия», «Фермерское дело», «Агроэкология», «Агрохимия и защита растений». Однако им могут воспользоваться и работники хозяйств, специализирующиеся по выращиванию плодовых и ягодных культур, а также садоводы-любители.

Подобного рода учебное пособие для сельскохозяйственных вузов Северного Казахстана подготовлено впервые. Выражаем надежду, что оно окажет практическую помощь студентам, а также специалистам сельского хозяйства в овладении вопросами плодоводства в сложных климатических условиях севера республики.

Глава I. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА, СООТВЕТСТВИЕ ИХ БИОЛОГИЧЕСКИМ ОСОБЕННОСТЯМ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

Северный Казахстан расположен между 50 и 55° с. ш. В его состав входит 4 области: Акмолинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская. Территория региона простирается на 1300 км с запада на восток от Джетыгары до Павлодарского Прииртышья и на 800 км с севера на юг от Петропавловска до затенгизских и тургайских степей, занимая площадь 600 тыс. кв. км, равную территории Украины.

Северная и северо-восточная часть региона расположена на южной окраине Западно-Сибирской низменности, западная представляет собой складчатые образования восточного склона Южного Урала. Центральную, юго-восточную и южную часть занимает Казахская складчатая страна, которая в восточной части переходит в Барабинскую и Кулундинскую равнины. Почти повсеместно, за исключением крутых склонов сопок и обрывистых уступов речных долин, почвообразующими породами являются четвертичные отложения мощностью от 2 до 10 м, достигая в древней ложбине Тургая и в долинах рек нескольких метров. На водораздельных пространствах широко развиты верхне-четвертичные отложения, на поймах и надпойменных террасах залегают аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения. На юге Костанайской области и на Правобережье Иртыша сосредоточены отложения золотых массивов, сформировавшихся за счет перенесения палеогенных и четвертичных осадков.

Преобладание равнинно-холмистого рельефа определило гидрографические и гидрологические особенности региона – слабое развитие речной сети и обилие озер. Из 845 рек более половины представляют собой сеть временных водотоков, только три крупных реки – Тобол, Ишим, Иртыш – имеют выход в океан. Такие крупные реки, как Тургай, Нура сбрасывают свои воды в концевые озера. В Северном Казахстане насчитывается 1220 в основном неглубоких и небольших озер, из них 660 пресные, остальные соленые и горько-соленые. В природных зонах региона питание рек и степных озер происходит преимущественно за счет весеннего снеготаяния и в меньшей мере за счет дождей и грунтовых вод.

В связи с равнинностью рельефа территория Северного Казахстана подвергается воздействию трех основных воздушных потоков, обуславливающих резко-континентальный климат. Летом приходящий перегретый воздух из пустынь Средней Азии и Центрального Казахстана вызывает засухи и суховеи. Западные воздушные массы из Ат-

лантики приходят на территорию значительно ослабленными, вызывая потепления зимой и похолодания воздуха летом.

Зимой Северный Казахстан подвергается воздействию континентальных воздушных масс из центральной Сибири и Арктики. Такое соотношение воздушных масс Арктики, Атлантики и тропиков приводит к резким температурным контрастам зимы и лета, дня и ночи. Здесь неожиданно проявляются элементы то западных районов страны (засушливая середина лета), то заполярья (очень короткий и холодный период вегетации), то пустынного юга (сухая знойная погода от весны до осени).

На территории Северного Казахстана выделяются 4 агроклиматические зоны, совпадающие с ареалами основных почв: степная, сухостепная, полупустынная, пустынная (Д.И. Шашко, Н.Д. Покровская, 1983).

Степная зона – зона обыкновенных и южных черноземов, недостаточно обеспеченная влагой, средне и выше среднего обеспеченная теплом. Сухостепная зона темно-каштановых и каштановых почв, мало обеспеченная влагой, выше среднего обеспеченная теплом. Полупустынная зона – светло-каштановых и бурых почв, не обеспеченная влагой, выше среднего и хорошо обеспеченная теплом. Пустынная зона – бурых и серо-бурых почв, песков и солончаков, не обеспеченная влагой, выше среднего обеспеченная теплом. Пустынная зона занимает сравнительно незначительную площадь на юго-западе Костанайской области. Преобладающая часть территории расположена в степной и сухостепной зонах. С севера на юг показатели увлажнения уменьшаются более чем в два раза, обеспеченность же теплом возрастает на $800-1000^{\circ}\text{C}$. С запада на восток континентальность климата усиливается (табл. 2).

Зима, то есть время от даты перехода температуры через 0° осенью до перехода ее через 0° весной длится до полугода. В отдельные годы воздух в январе охлаждается до $-48-50^{\circ}\text{C}$, что ведет к подмерзанию всей надземной системы растений, а при незначительном снежном покрове – и корневой системы (почва промерзает до 1,5 м и глубже). При таких суровых условиях в садах Северного Казахстана могут выращиваться лишь морозоустойчивые сорта плодовых деревьев и ягодников алтайской и южно-уральской селекции и не зимостойкие растения – лишь в стелющейся или укрывной форме.

Большую роль в защите плодовых и ягодных растений и особенно их корневой системы от подмерзания (корни подмерзают на глубине 40 см при температуре ниже минус 13°C) играет его снеговой покров. Его высота в малоснежные зимы – 10 см, в снежные – 50 см и более. Слой снега в 25 см достаточно для того, чтобы в верхнем 20-ти сантиметровом горизонте почвы температура не опускалась ниже минус

15⁰С. Снеговой покров держится 150-160 суток: появляется в конце октября - начале ноября и сходит лишь в первой декаде апреля. Ложится снег очень неравномерно. В степи его сдувают сильные ветры, и земля может совсем оголиться, а в балках, лесных колках, в камышах по берегам озер и населенных пунктах сугробы достигают двух и больше метров. Поэтому снег, особенно на ягодных плантациях, необходимо накапливать с первых дней зимы. Как отмечает Е.С. Якимова (1955), глубина снега в 40-50 см обеспечивает хорошую перезимовку земляники, крыжовника, малины и высокий урожай этих культур.

Таблица 2 - Агроклиматические показатели зон
Северного Казахстана

| Показатель | Зоны | | | |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | степная | сухостепная | полупустынная | пустынная |
| Годовая сумма осадков, мм | 300-380 | 240-300 | 220-240 | 190-220 |
| Сумма температур воздуха выше +10 ⁰ С | 2100-2500 | 2200-2800 | 2800-3200 | 3000-3400 |
| Коэффициент увлажнения за вегетационный период (КУ) | 0,24-0,44 | 0,18-0,24 | 0,11-0,18 | 0,08-0,11 |
| Средняя температура января | -18-20 | -15-19 | -17-19 | -17-18 |
| Абсолютный максимум июля | +41 | +42 | +42 | +43 |
| Продолжительность безморозного периода, дней | 115-120 | 100-125 | 105-130 | 130 и более |
| Продолжительность вегетационного периода, дней с температурой + 5 ⁰ С | 162 | 165 | 172 | 183 |
| Приход ФАР за май-сентябрь, Дж/см ² | 73,7*10 ³ | 83,8*10 ³ | 87*10 ³ | 88,8*10 ³ |

Снег – плохой проводник тепла и, задерживая тепло в почве, защищает от охлаждения, предохраняет деревья и кусты от вымерзания. Отсутствие снега ведет к растрескиванию почвы, что приводит к разрыву корневых систем.

Снег улучшает водообеспеченность растений, талые же воды промачивают почву на глубину до метра и более. В снегу содержатся питательные вещества. Благодаря рыхлой поверхности, снег поглощает ряд газов, содержащихся в воздухе, и талые воды вносят их в почву. Таким образом, ежегодно огромное количество азотистых соединений поступает в почву сада.

Количество снега в садах определяется рядом факторов: выбором места, расположением сада, наличием садозащитных полос, правильным размещением пород и сортов по кварталам сада, загущенным

размещением растений на площади, посевом кулис, формированием растений, пригибанием и укрытием. За счет правильности использования этих факторов можно увеличить количество снега в 5 раз и более (В.К. Путий, 1984). Однако снег имеет и отрицательное воздействие: высокий снеговой покров в яблоневом саду может вызвать поломы ветвей и подопревание растений, особенно сливы. К сожалению, этот фактор обычно начинает действовать с запозданием: в степной части зоны снежный покров устанавливается уже после значительных морозов. До выпадения снега возможны морозы в 30°C , а при слое снега в 5 см морозы нередко достигают 45°C .

Весна (период с температурой от 0 до $+15^{\circ}\text{C}$) наступает в первой декаде апреля и заканчивается в третьей декаде мая. Самая короткая весна (45 дней) бывает в Акмолинской, Костанайской и Павлодарской областях. Весна холодная. В мае часты возвраты холодов, иногда со снежными метелями. Последние весенние заморозки бывают обычно 12-15 мая (Астана, Петропавловск, Павлодар) и 23-25 мая (Костанай, Кокшетау), но случается и 5-7 июня, а иногда и позже. Весна здесь – самое сухое и ветреное время года, она часто бывает засушливой не только из-за недостатка осадков, но и из-за малых запасов почвенной влаги, накопленной в осенне-зимний период.

Обычно считается, что для вегетации растений нужны активные температуры выше 10°C . Для плодовых, а особенно для большинства ягодных культур сибирских видов и сортов, рано начинающих вегетацию, активными можно считать температуры выше 5°C (А.А. Гудзенко, 1965). Смородина и крыжовник начинают вегетировать при еще более низких температурах, примерно $2-3^{\circ}\text{C}$ тепла. В среднем период с температурой выше 5°C составляет в степной, сухостепной зонах 162-165 дней, в полупустынной и пустынной – 172-183 дней. Число дней с температурами выше 10°C соответственно 110-120 и 130-140 дней.

Вегетация большинства плодовых и ягодных культур начинается в конце апреля - середине мая, когда воздух прогреется до плюс 5°C . При очень раннем распускании почек и массовом цветении садовые растения в Северном Казахстане нередко подвергаются воздействию весенних заморозков, в том числе возвратных. Для задержания цветения полезно накопление снега в приствольных кругах с последующим их мульчированием теплоизолирующим или светоотталкивающим материалом (свежие опилки, солома и т.п.).

Во вторую половину весны, с установлением малооблачной и умеренно-засушливой погоды, растения следует подкормить азотными удобрениями, а затем полить, это способствует более дружному росту молодых побегов и листьев, а также улучшению питания плодовых почек и завязей.

Лето – это период времени с температурой воздуха выше 15°C . Лето жаркое, засушливое с низкой относительной влажностью воздуха, понижающейся часто до 20%, а иногда до 5-6%. В июле температура воздуха в тени достигает $38-40^{\circ}\text{C}$. Продолжительность летнего периода в Петропавловске 87 дней, в Кокшетау 92, в Астане 95, в Костанаве более 90, в Павлодаре 103 дня. Наиболее высокие температуры наблюдаются на юге Акмолинской и Павлодарской областей.

Тепловой режим лета благоприятствует росту и развитию плодовых и ягодных растений, однако в отдельные годы заметное похолодание отмечается в ночное время даже в первой декаде июня. Снизить неблагоприятное воздействие низких положительных температур (особенно на землянику и другие теплолюбивые культуры) может только обильный полив всех культур. Такие поливы особенно эффективны в непродуваемых и слабо продуваемых садах или в безветренную погоду. Почву желательно поддерживать во влажном и рыхлом состоянии, тогда днем она лучше прогревается, в ночные часы дольше охлаждается, так как испаряющаяся влага «подогревает» приземный слой воздуха в саду.

Осень продолжительная. После первых осенних заморозков (15-23 сентября) обычно устанавливается теплая погода, что способствует вызреванию древесины и накоплению запаса пластических веществ для будущей перезимовки и обеспечения будущего урожая. Небольшое количество осенних осадков способствует раннему окончанию роста. Как и весной, осенью здесь также бывают резкие колебания температуры.

Продолжительность безморозного периода в степной и сухостепной зонах 100-125 дней, в полупустынной и пустынной – 105-130 и более дней. Сумма температур воздуха выше 10°C соответственно $2100-2800^{\circ}\text{C}$ и $2800-3400^{\circ}\text{C}$, то есть тепла вполне достаточно для выращивания всех плодовых культур.

Однако в Северном Казахстане выпадает мало осадков: в степной и сухостепной зонах 240-380 мм, в полупустынной и пустынной зонах – 190-240 мм, распределение их к тому же неравномерное. Больше всего их приходится на июнь-июль. Характер выпадения осадков чаще ливневый, чем обложной, и поэтому влага хуже впитывается почвой: верхние слои ее быстро набухают, особенно при пылевой структуре, и вода стекает в канавы и ложбины.

Недостаточное количество осадков, особенно в конце весны и начале лета, усугубляется высокой испаряемостью, которая вдвое больше по сравнению с количеством выпавших осадков. Поэтому все мероприятия по накоплению влаги в почве и организация дополнительного орошения сада имеет большое значение для успешного роста и плодоношения садовых растений.

Отрицательная сторона климата – частые сильные ветры, которые зимой вызывают метели, а большая скорость ветра и сухость воздуха весной и летом способствуют образованию пыльных бурь. Число дней с пыльными бурями и их интенсивность возрастают с севера на юг. В степной зоне бывает от 6 до 11 дней с пыльными бурями, а в сухостепной – от 12 до 20. Ветры иссушают почву, снижают относительную влажность воздуха и создают острый дефицит влаги для растений.

Положительный фактор климата – небольшая облачность, которая определяет хорошую инсоляцию земной поверхности и в сумме за май-сентябрь составляет $73,7-88,8 * 10 \text{ Дж/см}^2$ (70% от возможной при безоблачном небе), мало менялось по территории, особенно в летнее время. Около 15% годового количества солнечной радиации поступает в июне. По числу часов солнечного сияния Северный Казахстан приближается к южным районам промышленного садоводства – Крыму и Кавказу. Среднее многолетнее количество часов солнечного сияния в Москве 1575 часов, Алматы – 2043, Петропавловске – 1800-1900, в Кокшетау – 1900-2000, в Астане- 2000-2100, в Павлодаре – 2100-2200 и Костаное – 2200-2300 часов. Следует учесть, что три четверти указанного количества солнечного сияния приходится на вегетационный период. Благодаря обилию солнца плоды североказахстанских садов имеют яркую привлекательную окраску и высокий процент сахара.

В солнечные и малооблачные дни увеличивается продолжительность освещенности садовых растений прямой солнечной радиацией. Ускоряется фотосинтез, растения быстро накапливают пластические вещества и распускают почки. Однако яркие солнечные лучи в сочетании с отрицательными температурами воздуха вызывают ожоги коры ветвей и стволов растений, особенно сильнорослых, их растрескивание и подмерзание. Чтобы избежать этого, следует проводить побелку штамбов и оснований скелетных ветвей, укрытие штамбов стланцевых растений и т.п.

Одним из положительных факторов климата можно отметить отсутствие оттепелей. Более частое подмерзание садов в европейских районах объясняется тем, что бывают оттепели, нарушающие зимнюю закалку деревьев и провоцирующие их преждевременную вегетацию. При возврате в дальнейшем даже небольших похолоданий сильно повреждаются ткани растений. Этого в Северном Казахстане нет.

Почвы черноземной зоны отличаются повышенной солонцеватостью и карбонатностью. Из элементов минерального питания лучше всего черноземы обеспечены калием. Азота также содержат вполне достаточное количество, а фосфора содержат в средней степени. Темно-каштановые почвы вполне достаточно содержат калия, азота, а со-

держание фосфора низкое. Пахотно-пригодные светло-каштановые почвы относятся к землям низкого качества. Бурые почвы имеют маломощный перегнойный горизонт, чаще солонцеваты. Содержание питательных элементов довольно высокое, однако малое количество осадков не позволяет эти почвы использовать в богарном земледелии.

Выбор почв под сады в Северном Казахстане богатый, большинство почв пригодны под сады (кроме солонцов, солончаков, сололей и каменистых).

Таким образом, климат Северного Казахстана совмещает в себе все отрицательные стороны холодного климата Сибири и засушливого климата полупустынь Средней Азии.

В северных областях Казахстана, несмотря на суровые природные условия, могут произрастать и давать высокие урожаи все основные плодовые породы: яблоня, груша, слива, вишня, смородина, крыжовник, малина, земляника, облепиха, черноплодная рябина (арония), ирга, жимолость и др.

Успех садоводства в Северном Казахстане зависит от того, в какой мере садоводы смогут ослабить влияние неблагоприятных факторов климата на плодовые растения и использовать благоприятные факторы с помощью новых приемов агротехники, создания новых пород и сортов (А.А. Гудзенко, 1965).

Глава II. ИСТОРИЯ ПЛОДОВОДСТВА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Плодоводство Северного Казахстана зародилось давно. Еще первые переселенцы прошлого века с Украины и из центральных областей России, оседаая на новых местах жительства в северных и центральных районах Акмолинской, Костанайской областей, по берегам Иртыша в Павлодарской области, в районах, прилегающих к Транссибирской магистрали Северо-Казахстанской области, пытались разводить сады, используя для этого завезенные из родных мест сорта яблонь, груш, вишен и других пород. Но обычно такие попытки оканчивались неудачей: выведенные в более мягком климате сорта не обладали достаточной зимостойкостью, не выдерживали суровых морозов Северного Казахстана и неизменно погибали в первые же 2-3 года. Кое-где выращивали плодовые деревья из привозных семян. Доктор сельскохозяйственных наук А.А. Гудзенко отмечает, что в селе Мариновке и других населенных пунктах ныне Аршалинского и Астраханского районов Акмолинской области переселенцы Жуков, Белецкий, Мовчан, Музычко и другие вырастили по несколько деревьев яблони, плоды с которых были вполне съедобны, но сами деревья сильно подмерзали, сохранялись и плодоносили главным образом сучья, зимующие под снегом. Начинателями садоводства в других областях Северного Казахстана были садоводы-любители Ефименко (Костанайская область), Охрименко (Северо-Казахстанская область), Седлак (Щучинск), Усатов (Кокшетау) и другие.

Плодоводство Северного Казахстана неразрывно связано с сибирским плодоводством. В конце 19 века сибирские садоводы начали акклиматизацию путем высева семян среднерусских сортов и отбора сеянцев. Садоводы В.М. Крутовский, А.И. Олониченко, П.С. Комиссаров, М.Г. Никифоров и др. вывели сорта, которые выдерживали суровый климат Сибири, хотя и не отличались высокими вкусовыми качествами. Однако выведенные ими сорта явились тем фундаментом, на котором начало строиться сибирское, а за ним и североказахстанское плодоводство. Многочисленные сорта сибирского происхождения, разными путями проникшие в сады Северного Казахстана, подразделяются на две обширные группы: «ренеток» или «ранеток», являющихся гибридами первого поколения сибирской ягодной яблони с крупноплодной домашней яблоней и так называемых «полукультурок» или крупноплодных китаек, происшедших от повторного скрещивания ренеток и мелкоплодных китаек с домашней яблоней второго поколения.

До тридцатых годов прошлого столетия в Северном и Центральном Казахстане не было ни одной опытной станции. Первый опытный

плодовый сад на площади в один гектар был заложен на поливном участке в 1932 профессором С.М. Рытовым и агрономом А.С. Крюковым в Долинском древесном питомнике Карагандинской области, состоящем из сотни яблонь мелкоплодных сибирских сортов, привитых на подвое сибирской ягодной яблони, нескольких сеянцев уссурийской дикой груши и десятка канадской и уссурийской сливы.

Плодовые посадки С.М. Рытова и А.С. Крюкова не вымерзли и не пострадали, в 1935-1941 гг. садоводами И.К. Фортунатовым и В.М. Савич на Карагандинской областной сельскохозяйственной опытной станции был заложен опытный сад на площади 28 га, на базе которого впоследствии был создан отдел плодоводства опытной станции и организован крупный плодовый питомник, имевший большое значение в развитии плодоводства Северного и Центрального Казахстана. В 50-х годах с опытного сада в возрасте деревьев 5-17 лет был получен урожай яблок по 137 центнеров, земляники – 62,5-80,0, малины – 55 центнеров с каждого гектара.

Почти одновременно, в 1935 г., начал и около восьми лет проводил работу с плодовыми культурами заведующий отделом агрономелиорации Шортандинской (б. Северо-Казахстанской) сельскохозяйственной опытной станции известный ботаник В.В. Штейп. Этой станцией изучались возможности выращивания некоторых пород и приемы защиты их от вымерзания. Все эти усилия и попытки носили скорее разведывательный характер.

Большая работа по интродукции плодово-ягодных культур проводилась в Карагандинском ботаническом саду. В 1940-70 гг. изучаться стали сорта яблони, груши, малины, красной смородины уралосибирского происхождения (Челябинской, Свердловской, Алтайской плодово-ягодных опытных станций и ботанического сада Томского университета), а также крупноплодных европейских сортов яблони из ЦГЛ имени И.В. Мичурина, Орловской плодово-ягодной опытной станции, Казахского НИИ плодоводства и виноградарства. Средний урожай с дерева груши составлял 32-110 кг, максимальный 64-342 кг, масса одного плода 21-60 г и 31-212 г. Средний урожай малины изменялся в пределах 8-69 ц/га, в ягодах содержалось: сухое вещество 10,0-13,7%, моносахара – 3,22-6,81%, дисахара – 1,81-4,66%, витамин С – 33,52-39,76 мг %. Средний урожай с куста красной смородины составил 3,2-5,0 кг, максимальный 7,4-15,4 кг. Масса 1 ягоды соответственно 0,3-0,57 и 0,8-1,5 г. Содержание сахара 7,51%.

С 1958 года в Костанайской области сортоизучение обширного сортимента плодовых и ягодных культур проводится на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. С 1958 по 1970 годы изучено 200 сортов яблони, 32 сорта груши, 122 сорта сливы, 42 сорта вишни (культурной), 63 сорта черной и 11 сортов красной и белой

смородины, 63 сорта крыжовника, 34 сорта малины. Кроме того, испытывались облепиха, черноплодная рябина (арония). Лучшие сорта яблони – Уральское наливное, Исилькульское в отдельные годы давали урожай 100-150 ц/га, лучшие сорта смородины и малины по 60 ц/га (А. Малахов, 1971). Большая работа по сортоизучению облепихи, черной смородины проведена на Целиноградской сельскохозяйственной опытной станции. Испытано более 100 сортов смородины в 1971-1989 годах. Определенная работа по сортоизучению проводилась на Целиноградском овоще-плодовом сортоучастке Акмолинской области.

Сделан вывод о том, что природно-климатические условия Северного и Центрального Казахстана благоприятствуют росту и плодоношению большинства сортов урало-сибирского происхождения, а крупноплодные европейские сорта яблонь необходимо возделывать в стелющейся форме.

В 1945 году на Карагандинской, в последующие годы на Шортандинской опытных станциях и ВНИИЗХа (Шортанды) проводилась селекционная работа по выведению новых местных сортов. Доктором сельскохозяйственных наук А.А. Гудзенко выведены сорта яблони - Целинное медовое, Целинное румяное, Целинное красное (с массой плода 30-35 г), сливы Дамсинская красавица, Долинская вишневая, Радужная и др., которые значительно превосходили завезенные сорта сибирского происхождения. А.А. Гудзенко ежегодно выезжал в области Северного Казахстана, где возглавлял шефскую работу по оказанию помощи в развитии плодоводства, руководя Павлодарским опорным пунктом Центральной генетической лаборатории имени И.В. Мичурина, организованным в 1968 году. Перу А.А. Гудзенко принадлежит ряд статей и книг по плодоводству Северного Казахстана.

Согласно переписи садов, в 1945 году в Северном Казахстане имелось всего лишь 431 га плодово-ягодных насаждений, из них в хозяйствах 382 га, у любителей – садоводов 49 га. Основной породой в садах была яблоня, на ее долю приходилось 53% всех насаждений. Косточковые породы (слива, вишня) занимали 12%, а ягодники 35%. Из ягодников на долю малины приходилось 36%, смородины – 47 и крыжовника – 13%.

В Акмолинской области наблюдалось значительное повышение удельного веса ягодников, а по Северо-Казахстанской области – насаждений вишни и сливы. Из косточковых пород преобладающее положение во всех областях занимала вишня, по ягодникам – смородина. Лишь в Акмолинской области землянику выращивали на площади 3,5 га (4% от ягодных насаждений).

Особенно сильно стало развиваться плодоводство в Северном Казахстане с началом освоения целинных и залежных земель. В 50-х годах прошлого столетия сады в хозяйствах занимали около 2300 га.

Основные площади садов и ягодников располагались вокруг городов, в хозяйствах пригородных районов. К районам сравнительно развитого плодоводства относились Целиноградский район Акмолинской области, где сады занимали 94 га, Костанайский район Костанайской области – 60 га. Передовые хозяйства с 1 га сада получали 40-60 ц плодов и ягод.

В 1968 году по всем областям Северного Казахстана площадь садов составила 13642 га. За 23 года, истекшие после первой переписи 1945 г., площадь садов выросла в среднем в 31,6 раза, а по Павлодарской области – в 248 раз. Однако в хозяйствах были заложены мелкие сады площадью от 20 до 40 гектаров, которые редко были рентабельными, а при площади менее 20 га – убыточны. Только 10% хозяйств располагали садами товарного характера, с площадью от 50 до 100 гектаров. В 1970 году под садами занято 16527 га, в т.ч. под ягодниками – 2943 га. На долю черной смородины приходится 60% общей площади ягодников. В настоящее время структура эта мало изменилась. В 80-е годы прошлого столетия в специализированном хозяйстве «Мичуринский» Костанайской области имелось 90 га плодово-ягодных насаждений. В этом хозяйстве работал цех по переработке плодов на компоты, соки, вина. Дегустация, проведенная на Северо-Казахстанской и Тургайской областных сельскохозяйственных опытных станциях показала, что опытные образцы компотов из сибирских сортов яблони имели отличные показатели и значительно превосходили южные сорта.

Хорошие орошаемые сады имелись и в других хозяйствах – в б. совхозах им. Некрасова, «Пригородный», им. Чайковского, им. Майлина (Костанайская область); «Николаевский», им. Мичурина, «Налобинский», «Заря» (Северо-Казахстанская область); «Победа», «Кийминский», «Ярославский» (б. Тургайская область); «Акмолинский», «Пригородный» (Акмолинская область); «Песчанский», «Бобровский», «Прииртышский» (Павлодарская область); на Костанайской, Северо-Казахстанской, Тургайской сельскохозяйственных опытных станциях и др.

Неоценимый вклад в развитие плодоводства Северного Казахстана вносят ученые КазНИИ плодоводства и виноградарства (А. Джангалиев, С.С. Олейченко, А.Н. Кацейко, В.П. Пономарчук), Северо-Казахстанской, Костанайской, Карабалыкской и других опытных станций. Обобщению и популяризации работы садоводов-любителей посвящено ряд книг (Б.М. Волошин, Н.А. Афанасенко и др.).

В настоящее время большую помощь северо-казахстанским садоводам оказывают НИИ плодоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, Красноярская опытная станция плодоводства, Южно-Уральский НИИ плодоводства и картофелеводства, Новосибирская зональная плодово-

ягодная станция, Центральный сибирский ботанический сад СО АН России, Свердловская опытная станция садоводства и другие.

Глава III. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЛОДОВОДСТВА

3.1. ВОЗДЕЛЫВАЕМЫЕ ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Ботаническая классификация и производственная группировка плодовых растений

Среди огромнейшего разнообразия растительных видов, число которых достигает 130-140 тыс., плодовые и ягодные культуры представляют более 1000 видов. В Казахстане выращиваются около 60 видов, в Северном Казахстане с учетом любительского садоводства 14 видов – яблоня, груша, слива, смородина, крыжовник, малина, земляника, черноплодная рябина (арония), жимолость, лимонник, ирга, рябина обыкновенная, боярышник, виноград.

В ботаническом отношении плодовые растения - представители 31 семейства, однако господствующее положение занимают представители семейства розанных, камнеломковых. Плодовые растения принадлежат к следующим семействам:

1. Банановые – банан культурный; вкусный; карликовый, или китайский.
2. Березовые – лещина обыкновенная, понтийская, крупная.
3. Баобабовые – дуриан.
4. Барбарисовые – барбарис обыкновенный.
5. Бобовые – цератония, рожковое дерево, царградские рожки.
6. Буковые – каштан настоящий, или съедобный, посевной; американский, низкорослый, японский, мягчайший.
7. Бромелиевые – ананас культурный.
8. Брусничные – брусника, голубика, (гонобобель, веснозеленая, высокая, крупноплодная, «кроличий глаз»), клюква (болотная крупноплодная), черника обыкновенная.
9. Вересковые – земляничник мелкоплодный, или красное земляничное дерево, крупноплодный, менциза.
10. Виноградовые – виноград европейско-азиатский, или европейский; амурский, или уссурийский.
11. Гранатовые – гранат настоящий.
12. Диллиневые (актинидиевые) – актинидия китайская, коломикта, острая, полигамная.
13. Жимолостные – жимолость съедобная, калина обыкновенная.
14. Камнеломковые – смородина (красная, белая, обыкновенная, или западноевропейская; каменная, черная, сибирская, малочетковая, дикуша, или алданский виноград; золотистая, душистая), крыжовник (отклоненный, или европейский; игловидный, буреинский, слабошиповатый, шиповниковидный, миссурийский, острошипный).

15. Камеденосные – мангустан.
16. Кизилы – кизил настоящий, или обыкновенный, дрен мужской; лекарственный, или японский.
17. Крушиновые – унаби китайский, китайский финик, конфетное дерево, или японское изюмное дерево.
18. Лавровые – авокадо (или персея) американское, мексиканское.
19. Лоховые – облепиха крушиновая; лох садовый, или пшот, джида.
20. Магнолиевые (лимонниковые) – лимонник китайский, или ши-зандра.
21. Маслиновые – маслина европейская, или культурная, обыкновенная, оливковое дерево, олива.
22. Миртовые – фейхоа, или ананасно-земляничная гуаява, эвгения.
23. Мыльниковые – литчи китайское, лонган, рамбутан.
24. Ореховые (югландовые) – орех (грецкий, или вилошский; обманчивый, маньчжурский, черный, эквадорский), pekan, или гикорн.
25. Папаевые – папайя (дынное дерево) настоящая, кундина марская, пятиугольная.
26. Пальмовые – финиковая пальма, финик лесной, финик отклоненный, кокосовая пальма, пальма масличная гвинейская.
27. Розановые – яблоня (лесная, восточная, ягодная, домашняя, вишнеплодная, сливолистная (китайка), русская, крупноплодная, западноевропейская, низкая, дусен, туркменская, киргизская, Сиверса, парадизка (райка), Недзвецкого); груша (лесная, обыкновенная, кавказская, иволистная, уссурийская); айва обыкновенная; мушмула кавказская; рябина (обыкновенная, домашняя); арония черноплодная; ирга круглолистная, или обыкновенная; боярышник кроваво-красный; слива (домашняя, растопыренная, или алыча; колючая, или терн, терновник; ивовая, или китайская; уссурийская; вишня (кустовидная, или степная, вишарник; обыкновенная, магалебская, или душистая, каменная, антипка, магалебка, кучина, черемуха-антипка; войлочная, или китайская); черешня, или вишня птичья; черемуха обыкновенная, или кистевая; абрикос (обыкновенный, маньчжурский; волосистоплодный, или черный, дазикарпа, абрикосо-алыча); персик обыкновенный; миндаль (обыкновенный; низкий, или степной, бобовник); земляника (лесная, садовая, или крупноцветная, ананасная); клубника европейская, или мускатная; малина (обыкновенная, или красная европейская; щетинистая, или красная американская; ежевикоподобная, или черная; пурпуровая); ежевика (сизая, или ожина; аллеганская,

или горная; Логана); шиповник яблочный; мушмула восточная, или японская, эриоботрия, локва; лавровишня лекарственная.

28.Рутовые – лимон, апельсин (сладкий, горький, или бигардия), мандарин, грейпфрут, цитрон, лайм, шеддок, или помпельмус, юнос, Папеда ичанг, понцирус, кинкан.

29.Сумаховые – фисташка (настоящая, или благородная; терпентинная, атлантическая, дикая); манго (индийское, сизое, пахучее); кежу западное.

30.Тутовые – шелковица белая, черная, или тута, тутовник, шовкун; инжир, или фиговое дерево, фи́га, смоква, смоковница, хлебное дерево.

31.Эбеновые – хурма восточная, или персимон; кавказская, восточная, японская, или субтропическая.

Классификация плодовых растений на основании ботанических признаков и места в системе растений является более точной, преимущество ее состоит в том, что она указывает на родственную связь отдельных видов растений. Ботаническая классификация неудобная, так как не учитывает другие признаки. Поэтому в практическом плодоводстве пользуются производственной (хозяйственной) классификацией по комплексу признаков (ботанических, продуктовым органам, требованиям к условиям произрастания, приемам возделывания). По этим признакам выделяют следующие 7 группы.

| | |
|-------------------|--|
| 1. Семечковые | Яблоня, груша, айва, мушмула кавказская, рябина, арония, ирга, боярышник |
| 2. Косточковые | Слива, вишня, черешня, черемуха, абрикос, персик, алыча, терн |
| 3. Ягодные | Земляника, клубника, смородина, крыжовник, малина, ежевика, жимолость, брусника, голубика, клюква, черника, виноград, актинидия, лимонник, кизил, облепиха, лох, шелковица, калина, шиповник, барбарис |
| 4. Орехоплодные | Орех грецкий, лещина, миндаль, каштан, фисташка, pekan |
| 5. Субтропические | Маслина, инжир, хурма, гранат, фейхоа, унаби, авокадо |
| 6. Цитрусовые | Лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, цитрон, лайм, шеддок, или помпельмус |
| 7. Тропические | Банан, ананас, манго, дынное дерево, или папайя, пальма кокосовая, финиковая и масличная, анакардия, лонган, рамбутан, анона, хлебное дерево, мангустан, эвгения, какао, дуриан |

Происхождение плодовых и ягодных растений

Много тысяч лет назад, когда отсутствовали культурные сорта (и формы) плодовых и ягодных растений, люди пользовались плодами и ягодами дикорастущих растений. Эти растения произрастали в различных местах земного шара. Под влиянием изменяющихся природных условий они приобретали новые свойства и признаки и превращались в новые виды и формы плодовых и ягодных растений. Многочисленные виды и формы таких растений произрастают и в настоящее время в Европе, Азии и других странах света.

Дикорастущие растения имеют большое народнохозяйственное значение; они дают сырье для пищевой промышленности; материалы для деревоотделочной, текстильной, лакокрасочной промышленности; часто используются в качестве исходных форм для выведения новых зимостойких высокоурожайных сортов плодовых и ягодных растений; служат источником для добывания плодовых семян, необходимых для выращивания подвоев.

Ведущую роль в происхождении культурных плодовых и ягодных растений сыграл искусственный отбор, который продолжался тысячелетиями. Древние люди не только собирали питательные плоды, орехи, ягоды, но и научились отбирать среди них наиболее крупные, вкусные и урожайные. Огромную роль в происхождении культурных растений сыграли мутационный процесс, естественная гибридизация и естественный отбор в тех или иных климатических условиях.

Научная теория интродукции растений впервые разработана академиком Н.И. Вавиловым в 20-х годах прошлого столетия. В ее основу он положил теорию центров происхождения культурных растений, сущность которой заключается в том, что в «центрах» сконцентрировано огромное количество генного разнообразия данного вида.

Дикие сородичи культурных растений – носители в основном доминантных генов, древних признаков растений, поэтому они чрезвычайно ценны в селекционном отношении (устойчивость к болезням, вредителям и др.). Культурные формы растений, занявшие огромные ареалы, удаленные от «центра», являются носителями рецессивных генов, обуславливающих признаки высокой урожайности, отличных качеств и скороспелости.

Н.И. Вавилов установил, что наибольшее естественное разнообразие культурных растений встречается в первичных (естественных) или вторичных (созданных человеком) «центрах». Материал, полученный из основных «центров», отличается наибольшей наследственной изменчивостью, необходимой для селекционной работы. Н.И. Вавиловым на основании собранных коллекций растений создана теория

ботанико-географических центров (очагов) происхождения и разнообразия культурных растений.

Огромное богатство форм культурных растений, в том числе плодовых и ягодных, сосредоточено в 12 центрах.

1. Китайско-японский. Отсюда произошли яблоня, вишня, слива, абрикос, актинидия, финик китайский и др.

2. Индонезийско-индокитайский – родина цитрусовых культур, банана, хлебного дерева, дуриана, мангустана и др.

3. Австралийский – актинидия китайская, унаби. Этот центр мало изучен.

4. Индостанский. Отсюда произошли отдельные цитрусовые, кокосовая пальма, манго и др.

5. Среднеазиатский – абрикос, миндаль, фисташка, отдельные виды яблони, груши, вишни, сливы и др.

6. Переднеазиатский – яблоня, груша, вишня, алыча, лещина, айва, кизил, фундук, гранат, слива домашняя и др.

7. Среднеземноморский – маслина, цедра лавра благородного и др.

8. Африканский – родина кофе, пальмы финиковой, масличной.

9. Европейско-сибирский. Отсюда произошли облепиха, смородина черная, культурные виды яблони, вишни, груши и др.

10. Среднеамериканский – шоколадное дерево, авокадо, pekan и др.

11. Южно-американский – ананас, дынное дерево, фейхоа, орех бразильский.

12. Северо-американский – родина клюквы, голубики, малины черной, ежевики, сливы, крыжовника и др.

Плодовые и ягодные растения, произрастающие в Северном Казахстане, произошли из 5 центров (Европейско-сибирский, Среднеазиатский, Переднеазиатский, Китайско-японский, Североамериканский).

Установление районов происхождения плодовых и ягодных растений и изучение их эдафических условий, которые способствовали закреплению морфологических и биологических признаков и свойств, важно с теоретической и практической точек зрения. Зная происхождение данного вида, а также условия, при которых создавались его свойства, представляется возможным судить о его наиболее важных биологических особенностях, а отсюда и о его требованиях к главным факторам роста и развития. Так, например, зная, что родина абрикоса – умеренно теплые районы Средней и Передней Азии и Северного Средиземноморья, нетрудно объяснить, почему это растение так требовательно к теплу, свету, но является наиболее засухоустойчивой плодовой породой. Здесь выработалась свойственная современным

сортам этой культуры способность переносить засуху и высокая требовательность к теплу и интенсивности освещения. В диком виде земляника встречается по лугам и опушкам леса Европы, Сибири, Средней и Малой Азии. Растение не зимостойкое, но при наличии снежного покрова не менее 30-40 см не гибнет в Северном Казахстане даже при понижении температуры до минус 40°С.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПЛОДОВЫХ ПОРОД, РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ

Семечковые породы

Яблоня – *Malus Mill.* Род объединяет около 50 видов, распространенных в умеренном климате Северного полушария. Насаждения яблони имеются более чем в 65 странах мира. Более трети мирового сбора ее плодов приходится на страны Европы: Францию, Германию, Италию, Польшу, Венгрию. Основные насаждения яблони в России находятся в Европейской части (до Санкт-Петербурга), в южных районах Сибири и на Дальнем Востоке. В умеренных широтах земного шара она занимает площадь 5 млн. га, сборы плодов составляют 27 млн. т.

В Казахстане яблоня – господствующая плодовая порода. Промышленное выращивание яблоч сосредоточено на юге и юго-востоке республики. В северных областях Казахстана из-за суровых природных условий возможно выращивание без укрытия сортов уральской и сибирской селекции. Однако и здесь яблоня – первая порода среди плодовых растений, что обусловлено ее относительно высокой зимостойкостью и урожайностью, а также десертными качествами, транспортабельностью и лежкостью плодов.

В культуре – яблоня домашняя (*M. Domestica Borkh*). Под этим названием объединяют большое число культурных форм, в происхождении которых принимали участие различные виды дикой яблони: лесная, дусен, восточная и др.

Яблоня домашняя – листопадное дерево, высотой от 3 до 14 м, со стволом диаметром до 90 см. Плодоношение растений начинается в зависимости от сорта, подвоя, зоны возделывания и агротехники на 2-8-й год; период хозяйственной эксплуатации длится 10-30 лет; продолжительность жизни варьирует от 20 до 50 лет (в отдельных случаях – 70-100 лет). Урожай плодов с дерева до 300-400 кг (в среднем 5-20 т/га, в интенсивных садах – до 50 т/га и более).

Плоды яблони употребляют в свежем, сушеном или вареном виде, они идут на приготовление консервов, повидла, пастилы, желе; их широко используют в кондитерской промышленности.

Груша – *Pyrus L.* Род объединяет около 60 видов, распространенных в Северном полушарии (исключительно в Евразии). Как промышленную культуру ее выращивают более чем в 50 странах мира. Больше всего ее производят в Италии, Испании, Германии, Франции. В России эта культура в основном сосредоточена в южных районах Европейской части. Ее выращивают в Молдавии, на юге Украины (особенно Крым), Северном Кавказе, Закавказье, Беларуси. В Средней Азии груша распространена мало, так как ценные европейские сорта этой культуры плохо переносят сухость воздуха и летнюю жару. В Казахстане грушу выращивают в предгорной и горной зонах юга и юго-востока республики. В Северном Казахстане грушу выращивают в небольшом количестве, в основном любителями-садоводами, только зимостойкие сорта, так называемые «лукашовки» (Тема, Внучка, Оля, Поля, Лида, Масляная) с посредственным вкусом плодов. С 2001 года районирован сорт Красноярская крупноплодная селекции Красноярской опытной станции садоводства.

В культуре - груша домашняя (*P. Domestica Medik*), основной ассортимент которой создан на основе двух видов – груша обыкновенная или лесная и снежная, из которых первый произрастает в Европе, второй – в Европе и Средиземноморье. Каждый из них порознь и естественные гибриды стали сходными для выведения европейских сортов культурной груши. В формировании современного ассортимента груш различных стран, а также ряда районов СНГ участвовали и многие другие дикорастущие виды – груша уссурийская, груша песчаная, или китайская.

После яблони груша – наиболее популярное плодовое дерево умеренных широт (мировое производство ее составляет примерно $\frac{1}{2}$ по отношению к яблоне).

Груша домашняя – листопадное дерево высотой до 15-20 м. В пору плодоношения груши вступают позднее, чем яблони, на 6-10 год. Период хозяйственной эксплуатации составляет 15-30 лет. Долговечность деревьев 25-50 лет. Урожай плодов с дерева до 160 кг. Средняя урожайность – 10-15 т/га, в литературе, однако, описаны урожаи и в 100-160 т/га.

Плоды груши транспортабельны, обладают высокими вкусовыми достоинствами, богаты питательными веществами, особенно сахарами, в том числе фруктозой, глюкозой и сахарозой. Они уступают яблокам по общему содержанию сахаров, но кажутся более сладкими из-за незначительной кислотности. Плоды груши употребляют в свежем виде. Из них приготавливают сухофрукты, компоты, цукаты и другие продукты.

Арония – *Aronia Pers.* Род содержит около 15 видов, обитающих в восточной части Северной Америки. В СНГ интродуцировано 3 вида,

из них в культуре арония черноплодная, или черноплодная рябина (*A. melanocarpa Michx*). Как плодовое растение введена И.В. Мичуриным. В культуре появилась в 50-х годах прошлого столетия, когда были установлены лечебные свойства ее плодов. Промышленные насаждения имеются на небольших площадях (около 500 га), но она довольно широко распространена на приусадебных участках. Высокая зимостойкость позволяет возделывать эту культуру в Северном Казахстане.

Листопадный кустарник высотой 2-2,5 м. Плодоношение начинается в возрасте 3-5 лет и впоследствии почти ежегодное и обильное. Урожайность – 5,6-12,8 т/га. Плоды употребляют в свежем виде, но главным образом используют в кондитерской промышленности, а также для приготовления сока; широко используют как пищевой краситель. Свежие зрелые плоды, несброженный сок, а также таблетки на основе аронии применяют для лечения гипертонии и профилактики Р-витаминной недостаточности.

Рябина – *Sorbus L.* Род содержит 84 вида, распространенных в умеренном поясе Северного полушария. В СНГ произрастает 35 видов; введено в культуру 14 видов. Как плодовое растение наиболее широко распространены в культуре формы, сорта и гибриды рябины обыкновенной (*S. aucuparia L.*) и рябины домашней (*S. domestica L.*).

Рябина обыкновенная в диком виде растет по всей Европе, в Малой Азии и на Кавказе. Дерево высотой 6-15 м, реже крупный кустарник. Растение зимостойкое (переносит морозы до -40°C и ниже), возделывается любителями-садоводами Северного Казахстана.

И.В. Мичурин придавал рябине обыкновенной как морозоустойчивому растению важное значение. Ряд его межродовых гибридов получил распространение в садоводстве – Ликерная (гибрид с аронией), Рубиновая и Красавица (гибриды с грушей), Гранатная (гибрид с боярышником), Бурка (гибрид с альпийской рябиной) и др.

Плодоношение начинается на 4-й год после посадки. У взрослых растений урожай достигает 600 кг. Продолжительность жизни дерева 100 лет и более. Плоды содержат сахара, органические кислоты (яблочная, виноградная, лимонная и др.), пектиновые вещества. Особую ценность плодам придает большое количество витамина С (до 2000 мг %), каротин (до 180 мг %) и витамина Р, что позволяет использовать их в качестве профилактического и лечебного средств.

Плоды употребляют в пищу отчасти в свежем виде (после заморозков, когда они становятся сладкими), основную же массу плодов используют как сырье в кондитерской промышленности.

Рябина домашняя распространена в южных районах СНГ, особенно в Крыму, в диком виде в лесной и лесостепной части, а также в культуре. Дерево внешне похоже на рябину обыкновенную, но отличается от нее крупными (до 3,5 см) плодами округлой или грушевид-

ной формы. Во время съемной зрелости они зеленовато-желтые, красные или буровато-красные, сильно-мучнистые, вяжущие, терпкие; после непродолжительной лежки вкус и аромат становятся хорошими. При семенном размножении плодоношение начинается в возрасте 8-10 лет, при размножении порослью – 6-8 лет. Выращивать растения данного вида можно лишь в южных и юго-западных районах страны, так как они не переносят продолжительных заморозков.

Ирга – *Amelanchier Medic.* Род объединяет около 25 видов, в диком состоянии распространенных в Северном полушарии, главным образом в Северной Америке; в СНГ известен один дикорастущий вид – *A. rotundifolia Lam* (ирга круглолистная, обыкновенная, шомпольник, чашковое дерево).

Наибольшей известностью в качестве плодовых культур пользуются ирга круглолистная, канадская и колосистая.

Небольшие деревья или кустарники. Плодоношение начинается на 2-4-й год после посадки. Урожай ежегодные и обильные – 4-8 т/га. Плоды содержат сахара, кислоты, дубильные вещества, витамин С и каротин. Плоды употребляют в пищу в свежем и сушеном виде; из них готовят компоты, варенье, желе, пастилу (обычно в смеси с другими плодами). Сок свежих плодов, обладающих вяжущими свойствами, используют как лечебный напиток. Растение ценится также как хороший медонос; имеет важное значение и как выносливый подвой для карликовых груш, яблонь в северных районах СНГ. В связи с высокой зимостойкостью и неприхотливостью ирга в последние годы с успехом выращивается садоводами-любителями Северного Казахстана.

Боярышник – *Crataegus L.* Род объединяет 1250 видов, из которых 1125 североамериканского происхождения. Все виды распространены в умеренной и отчасти субтропической областях Северного полушария. В СНГ дико произрастает 47 видов, введено в культуру около 31. Наиболее распространен боярышник кроваво-красный (*C. sanguinea Pall*). В природе растет среди кустарников, по опушкам, на вырубках и полянах, на осыпях. Боярышник весьма декоративен, в связи с чем его широко используют для создания опушек и живых изгородей в плодовых садах. Боярышник является зимостойкой и засухоустойчивой плодовой породой. В культуре он не требователен. Распространен на севере Казахстана.

Листопадные деревья высотой от 3-5 до 10-12 м, иногда кустарники. Плодоношение наступает в возрасте 10-15 лет. Длительность жизни – 200-300 лет. Плоды содержат сахара, кислоты, витамин С, каротин. Семена содержат 30-33% жирного масла. Плоды используются как в свежем виде, так и для приготовления варенья, повидла, джема, желе, мармелада, компотов, киселей и т.д.

Айва – *Cydonia Mill.* Род представлен одним видом – айвой продолговатой, или обыкновенной (*C. oblonga*). В диком виде она распространена в Иране, Средней Азии, Закавказье и на Кавказе. Заросли дикорастущей айвы встречаются обычно с боярышником, мушмулой, кизилом, шиповником и др. на нижней части горных склонов, а также в приречных и горных (до высоты 800 м) долинах. В культуре – одомашненная дикая айва, местные сорта которой отселектированы и хорошо приспособлены к особенностям района возделывания. Считают, что одомашнивание произошло на Кавказе, отсюда она попала в Малую Азию и на юг России; в Среднюю Азию была ввезена из Северного Ирана. В настоящее время ее культивируют также в Средиземноморье, Западной Европе, Северной Америке и в Японии. В СНГ – основные районы выращивания – Средняя Азия, Кавказ, Крым и Нижнее Поволжье.

В Казахстане айву выращивают только в предгорной и южной зонах Южно-Казахстанской области.

Айва обыкновенная – листопадное дерево (высота до 8 м) или крупный кустарник. Полное плодоношение – у деревьев 8-12-летнего возраста. Промышленные урожаи дерево приносит в течение 30-35 лет; продолжительность его жизни около 50 лет. Плоды содержат сахара, кислоты, пектины, дубильные вещества. Айва превосходит яблоню, грушу, вишню содержанием витамина С. Плоды долго хранятся. В семенах, кроме жирного масла, содержится эфирное масло с миндальным запахом, употребляемое для ликеров и лимонада.

Ее плоды – прекрасное сырье для консервной и кондитерской промышленности (варенье, компоты, мармелад, цукаты и др.). Ценнейшая особенность айвы – ее ежегодное и обильное плодоношение. С деревьев лучших сортов снимают 100-150 кг плодов. Айва – хороший медонос.

Мушмула - *Mespilus L.* Род представлен одним видом – мушмулой обыкновенной, или германской (*M. germanica L.*), в диком виде обитающей в Северном Иране, Малой Азии, на Балканах и в Греции; в СНГ – на Кавказе и южном берегу Крыма; на высоте от 600 до 2000 м, в зарослях кустарников, в лесах и на опушках. Наибольшее разнообразие форм установлено в Тальше (Азербайджан), где она растет совместно с гранатником и эфедрой.

Возделывается в Средиземноморье и Северном Иране, в СНГ – на Кавказе и Украине.

Мушмула обыкновенная – дерево или кустарник, высотой 3-6 м; ствол диаметром до 20 см. Растения живут до 80-100 лет. Плоды содержат сахара (в основном фруктоза и глюкоза), яблочную кислоту. В сыром виде плоды съедобны после морозов или брожения, которому они подвергаются при выдерживании их в кучах. При этом твердая,

терпкая мякоть становится мягкой, сочной, сладкой и ароматной. Продукты переработки в пищевой промышленности – повидло, пастила, маринады.

Косточковые породы

Вишня обыкновенная – *Cerasus vulgaris* Mill. В диком виде неизвестна. Считают (И.П. Игнатьева и др., 1990), что это естественный гибрид черешни и лесостепной вишни (аллополиплоид), возникший в глубокой древности. В одичалом состоянии распространена в европейской части СНГ и на Кавказе. Возделывают во многих странах умеренных широт. В СНГ северная граница – 60° с. ш. Основные районы разведения вишни – Украина, средние области России, Поволжье, Северный Кавказ, Узбекистан. В Казахстане распространена повсеместно – во всех зонах плодоводства. Благодаря сравнительно высокой морозоустойчивости, скороспелости и продуктивности, ценности плодов и универсальности их использования эта культура вышла на второе место после яблони. Однако трудоемкость ручной уборки ее плодов сдерживает расширение площади под промышленными вишневыми садами, культура ее в основном ограничивается любительским садоводством. В культуре любителей-садоводов севера республики выращиваются еще вишня степная, песчаная, войлочная (или китайская).

Вишня – листопадное дерево или крупный кустарник (высота от 3 до 6-7 м). Низкорослые кустарники вишни степной, песчаной, войлочной имеют высоту 1-1,5 м. Вишня отличается быстрым ростом и ранним вступлением в плодоношение – с 3-4 лет. Продуктивный период многих сортов не превышает 12-15 лет. Хороший медонос.

Плоды содержат сахара, яблочную и лимонную кислоты, каротин, витамины В₁, С, РР, пектиновые вещества; в семенах содержится до 35% масла, используемого в мыловарении. Плоды используют в пищу в свежем виде (свежими и замороженными), а также перерабатывают на мармелад, пастилу, сухофрукты, варенье, морс, сиропы, джемы, вина, наливки, компоты.

Черешня – *Cerasus avium* (L.). В естественных фитоценозах черешня растет в смешанных и хвойно-широколиственных лесах нижнего и среднего пояса Украины и в Молдавии; особенно характерна для горных лесов Крыма и Кавказа, где поднимается до высоты 2000 м. За пределами СНГ встречается в Западной Европе и Западной Азии.

Культурные формы черешни возникли из дикорастущего вида, который обитает на севере Греции. Возделывается как плодовое дерево во многих странах с древнейших времен.

На территории СНГ промышленные насаждения черешни распространены на большей части Украины, в Молдавии, Крыму, на Север-

ном Кавказе, в Закавказье и в республиках Средней Азии. Северная граница насаждений проходит по линии Калининград – Минск – Чернигов – Харьков – Ростов-на-Дону – Астрахань.

В Казахстане районирована только в Южно-Казахстанской области, в любительском садоводстве возделывается в Алматинской, Жамбылской, Кзыл-Ординской областях. Листопадное, сильнорослое растение (высота 25-35 м, ствол диаметром до 60 см). Плодоношение на 4-7-й год после посадки. Периодичности в плодоношении нет. Продолжительность жизни – 50-70 (100) лет. Урожайность высокая – 10-15 т/га.

Плоды сладкие, содержат сахара и мало органических кислот, в них содержится каротин, никотиновая кислота, железо и незначительное количество витаминов С и Р. В семенах содержится 28% протеинов и 30% масла, используемого в парфюмерно-косметической промышленности. В листьях много витамина С.

Возделываемые сорта черешни по консистенции мякоти плода и ее окраске подразделяют на следующие группы: гини – отличающиеся темной окраской, нежной мякотью и сочностью (столовые); бигарро, с плотной, хрящеватой, светлоокрашенной мякотью (консервные). Плоды употребляют в пищу как ранние десертные фрукты, часть урожая сохраняют в свежемороженом виде; они идут также на консервирование (лучшие среди компотов из косточковых), сушку, в производство глазированных фруктов, варенья, соков и др.

Слива домашняя - *Prunus domestica*. В диком состоянии неизвестна. В одичалом встречается на Кавказе, а также изредка в Средней Азии. В культуре находится более 2000 лет. Происхождение гибридное – от скрещивания терна и алычи, с последующим удвоением хромосом (аллополиплоид). На Кавказе, где алыча и терн растут совместно, находят их естественные гибриды, среди которых попадаются фертильные, мощные, очень похожие на сливу домашнюю. Считают (И.П. Игнатьева и др., 1990), что одомашнивание сливы произошло также на Кавказе. Впоследствии одомашненные формы попали в Среднюю Азию и Средиземноморье, где изменялись под воздействием новых условий.

Среди косточковых слива занимает ведущее место. Эту культуру культивируют более чем в 60 странах мира. Более половины мирового производства плодов приходится на Европу. Больше всего ее собирают в Румынии. Крупными производителями считаются США и Китай, за ними идут Франция и Венгрия. В России сливу в основном культивируют в европейской части, на Дальнем Востоке и в южных районах Сибири. Ее выращивают на Украине, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии, Молдавии, Беларуси. В Казахстане культивируется повсеместно.

В Северном Казахстане возделывают сорта сливы, полученные на основе уссурийской, канадской, американской и китайской слив, сливо-вишневых гибридов (с вишней песчаной), отличающиеся зимостойкостью и засухоустойчивостью.

Дерево высотой 6-15 м, вступает в пору плодоношения на 3-6 год, долговечность – 20-50 лет. Урожайность – от 60 до 200-250 кг с дерева. Плоды содержат сахара, органические кислоты, витамины А, С; в семенах – до 30% масла. Плоды широко используют в пищу в сыром виде – свежими и замороженными, а также для приготовления мармелада, варенья, повидла, глазированных фруктов, компотов, маринадов, соков; высокосахаристые сорта идут на приготовление чернослива (сухофрукт).

В зависимости от размеров и окраски плодов все сорта сливы делятся на 4 помолого-производственные группы: венгерка – с темноокрашенными плодами; ренклоды – с зеленоватой окраской; яичные – с желтой окраской и мирабели – по форме и вкусу плодов близкие к алыче.

Венгерки отличаются лежкостью и транспортабельностью, используются, главным образом, для сушки (приготовления чернослива).

Алыча - *Prunus cerasifera* Ehrh. Широко распространена на Кавказе и в Средней Азии. Она растет по горным склонам в древесно-кустарниковых сообществах и лиственных лесах, совместно с другими плодовыми породами, часто поднимается до высоты 2000 м. В горах юго-востока и юга Казахстана произрастает дикорастущая алыча, семена которой широко используются в качестве подвоев для сливы, абрикоса и персика.

В культуре алычу возделывают от линии Санкт-Петербург – Самара – Кинель, но главным образом в Крыму, Средней Азии, Молдавии и Юго-Западной Украине. Культура алычи имеет перспективы на юге Казахстана (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997).

Кустарник или небольшое дерево (высота 4-10 м, ствол диаметром 20-25 и до 50 см). Продолжительность жизни 15-60 лет, срок амортизации 15-20 лет. Урожайность – 8-15 кг с растения.

Плоды содержат сахара, органические кислоты, пектиновые вещества, каротин, витамин С. Их употребляют в пищу в сыром и печеном виде; плоды идут на варенье, компоты, повидло, в маринады, консервы, в производство кондитерских изделий, для получения лимонада; растертая, освобожденная от косточек мякоть плодов алычи, высушенная на солнце в виде тонких пластинок (лаваш), долго сохраняет вкусовые и диетические свойства; используют для приготовления различных приправ. В результате высокого содержания пектинов сок

алычи обладает желеобразующей способностью и дает прозрачное, золотистое желе.

Абрикос - *Armenica* Mill. Род содержит 8 видов, распространенных в Средней Азии, на Кавказе и в Малой Азии. Родоначальник культурных сортов – абрикос обыкновенный (*A. vulgaris* L.), в диком состоянии обитающий в Средней Азии и Северо-Восточном Китае. Растет рощами на сухих каменистых склонах, осыпях, поднимаясь до высоты 1000 м и выше.

Выращивают его более чем в 40 странах мира. Основные его поставщики - страны Южной Европы и Азии. Наиболее крупными производителями в Западной Европе считаются Италия, Испания и Греция (120 тыс. т). В Азии более всего плодов абрикоса собирают в Турции, эта страна – крупнейший производитель абрикоса в мире. Выращивают его в США.

В России эта культура в основном сосредоточена в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, Дагестане, на Северном Кавказе, в некоторых районах Волгоградской и Воронежской областей, а также в ряде мест Сибири, Алтая и на Дальнем Востоке. Он широко выращивается в Крыму, Южной Украине и Молдавии.

В Казахстане абрикос возделывается в основном в Южно-Казахстанской области и в меньшей степени в других областях юга, юго-востока республики (в основном в любительском садоводстве). В дикорастущем состоянии он обильно произрастает в горной зоне Южного и Юго-восточного Казахстана.

Листопадное дерево (высота 3-5 и до 8-17 м, ствол диаметром 25-30 (60) см). Растения вступают в плодоношение рано: европейские сорта на 3-4 год, среднеазиатские – на 5-7-й год. Обильное плодоношение обычно продолжается до 30-40-летнего возраста (продолжительность жизни растений 100 лет и более), однако в промышленных садах для удобства уборки урожая держат деревья не старше 20 лет. Урожайность высокая – 10-15 т/га. Периодичности плодоношения нет, но весенние заморозки могут полностью уничтожить цветки и молодые зеленые плоды, поэтому обильные урожаи даже в Узбекистане бывают не ежегодно.

В плодах содержатся сахара (преимущественно сахароза), органические кислоты, каротин, витамины В₁, В₂. Плоды употребляют в свежем виде, а также сушат в большом количестве (различают урюк – плоды, высушенные вместе с косточкой и кайсу – плоды, высушенные без косточки). Сушеный абрикос (курага) таджикских сортов содержит до 84% сахаров. Плоды абрикоса – ценное сырье для консервной и кондитерской отраслей промышленности. Семена абрикоса (40% жирного невысыхающего масла, свыше 20% белков и 10% углеводов)

употребляют в свежем виде и как заменитель более сладкого миндаля; из них добывают также пищевое масло.

Персик - *Persica* Mill. Род состоит из 6 видов, естественный ареал которых – Северный Китай и примыкающая к нему часть Центрального Китая. В культуре распространен главным образом персик обыкновенный (*P. vulgaris*). Возделывается более чем в 30 странах мира. Самыми крупными его производителями считаются Италия, США, Испания, Греция, Франция (480 тыс. т), Китай (470 тыс. т). В России персик культивируют в Краснодарском крае, Дагестане и некоторых других южных районах. Его выращивают в Узбекистане, Таджикистане, Армении, Грузии, в Крыму и Молдавии. В Казахстане персик распространен в Южно-Казахстанской области, в Южной зоне Кзыл-Ординской и Джаркентском районе Талды-Корганской области. В остальных зонах юга и юго-востока Казахстана персик – любительская культура. Общая площадь насаждений в СНГ около 25 тыс. га.

Персик обыкновенный – деревце (высота 3-5 м, ствол диаметром до 30 см). Плодоношение наступает на 3-4-й год после посадки; репродуктивный период длится 18-20 лет, при этом урожай достигает от 50-100 до 200-500 кг с дерева; средняя урожайность 20-40 т/га; периодичности плодоношения нет.

Плоды содержат сахара, кислоты (яблочная, винная, лимонная), каротин, витамин С, В, соли калия. В семенах – до 57% жирного масла, используемого в медицине; эфирное масло и глюкозид – амигдалин. Плоды персика, кроме потребления в свежем виде, широко используют для приготовления компотов, мармелада, цукатов, варенья, мороженого, сухофруктов, прохладительных напитков и персикового вина.

Распространены сорта с опушенными плодами – настоящие персики (с отделяющейся от мякоти косточки) и павии (с неотделяющейся от мякоти косточкой). Гораздо реже встречаются в культуре сорта персика с голыми плодами – нектарины (с отделяющейся от мякоти косточкой) и брюньоны (с неотделяющейся от мякоти косточкой).

Ягодные культуры

Земляника – *Fragaria* L. Род содержит 45 видов распространенных в Северном полушарии. В культуре земляника садовая (*F. ananassa* Duch), возделываемая в Западной Европе, Азии, Австралии и Америке. В диком виде не существует. Возникла в Голландии (в начале 18 в.) в результате гибридизации двух американских видов – земляники чилийской и земляники виргинской. В диком виде по лугам и опушкам леса Европы, Сибири, Средней и Малой Азии встречаются земляника лесная, клубника. Популярна более чем в 40 странах мира. Поло-

вина сборов земляники приходится на страны Европы, где самыми крупными производителями считается Польша, затем следует Испания, Италия, Франция и Германия. Самый крупный производитель ягод этой культуры в мире – США, а в Азии – Япония. В СНГ выращивают от Кольского полуострова до южных границ страны на площади около 30 тыс. га. В Казахстане распространена повсеместно. На севере республики в местах с неустойчивым снеговым покровом земляника повреждается в зимний период, культура ее возможна здесь с укрытием плантаций на зиму.

Земляника садовая – многолетнее, травянистое, розеточное растение (высота 10-35 см), хорошо ветвящееся. Плодоношение у розетки начинается на 1-й или 2-й год после посадки. Растения могут жить до 20 лет, но на промышленных плантациях через 4-8 лет их заменяют новыми, так как плоды мельчают и урожайность снижается. При хорошем уходе урожай достигает 6-7 (до 17) т/га, в литературе описаны урожаи земляники 50-75 т/га (США, штат Калифорния).

В плодах 80-90% воды, содержатся сахара, кислоты (лимонная, яблочная и салициловая), азотистые и пектиновые вещества, клетчатка, зола, витамин С.

Из ягод земляники готовят прекрасное варенье, желе, пастилу, весьма ценные наливки и ликерные вина, консервы и кондитерские изделия. Она надолго сохраняет свежесть при консервировании замораживанием. В народной медицине земляника рекомендуется в качестве лечебного средства.

Малина обыкновенная, или красная - *Rubus idaeus* L. Известно свыше 120 видов малины. В диком виде широко распространена в Европейской части, Западной и Восточной Сибири, в Средней Азии. Северная граница культуры малины – 62-64⁰ с. ш. Растет по лесным опушкам, вырубкам и гарям, по берегам рек на богатых, умеренно-влажных почвах, часто в виде сплошных зарослей. Культурные сорта малины произошли от видов: обыкновенная, западная (ежевикообразная), щетинистая и гибрида между двумя последними – загадочной, или пурпуровой.

Малину выращивают более чем в 20 странах мира. Основные ее производители – страны Европы и Северной Америки. Половина мировых сборов приходится на страны Европы – Польшу, Венгрию, Великобританию. В России промышленная культура малины сосредоточена в средней полосе и в Поволжье. Ее выращивают в Приуралье, Сибири, на Украине, в Беларуси. В Казахстане малина распространена повсеместно. Популярна и широко распространена малина и на севере республики, особенно в приусадебном хозяйстве.

Листопадный, корнеотпрысковый кустарник. Подземные части побегов многолетние, надземные – двулетние, которые на второй год

после плодоношения отмирают, и их следует вырезать. Начинает плодоносить на 2-3-й год после посадки, срок эксплуатации – 8-12 лет. Урожайность в среднем 6-8 до 14 т/га.

В плодах содержатся сахара (сахароза, фруктоза, глюкоза), кислоты (лимонная, яблочная, салициловая, винная), дубильные вещества, витамины С и В. Из ягод приготавливают варенье, мармелад, желе, повидло, соки, вина и др. Малина надолго сохраняет качества свежей при консервировании и замораживании. Она хороша в сульфитации (химическое консервирование консервантами – сернистым ангидридом и др.). В народной медицине малина рекомендуется в качестве лечебного средства. Она является хорошим медоносом.

Смородина - *Ribes* L. Род объединяет около 150 видов, обитающих в зонах умеренного и холодного климата в Европе, Азии, Северной Африке, Северной и Южной Америках. В России ее ареал доходит в европейской части до г. Манчегорска, а в Сибири – до Игарки.

Растет по берегам рек, ручьев, стариц, озер, во влажных лиственных, смешанных и хвойных лесах. Предпочитает влажные, хорошо дренированные, богатые гумусом почвы.

В культуре широкое распространение получила смородина черная и красная, происходящие от различных дикорастущих видов.

Смородина черная (*R. nigrum* L.) – листопадный кустарник высотой 1-2 м. Продолжительность жизни – 15-20 лет, срок эксплуатации – 8-12 лет, начинает плодоносить на 2-3-й год после посадки. Черную смородину выращивают более чем в 20 странах мира, преимущественно в Европе и незначительно в Новой Зеландии, Австралии и США. Самые крупные ее производители – Польша и Германия. Ее культура лучше удается в северных и восточных областях Казахстана и в умеренном климате Западно-Казахстанской области. На юге и юго-востоке республики черную смородину выращивают в горных зонах, где она в меньшей степени страдает от высоких летних температур. Урожайность 6-10 т/га.

Плоды богаты витамином С, содержат сахара, кислоты, дубильные и пектиновые вещества, витамины В₆, Д, К, Р и Е, микроэлементы (йод, железо, барий, марганец и др.). Ягоды используются в свежем виде, из них готовят варенье, желе, начинки для конфет, соки, вина и ликеры. Черная смородина имеет большое лечебное значение. Ягоды пригодны для консервирования (сульфитирования) и замораживания.

Смородина красная (*R. Rubrum* L.) отличается от смородины черной большей зимостойкостью, засухоустойчивостью и урожайностью. Ценная культура для северных районов. Плоды содержат сахара, витамин С. Ягоды используются в свежем виде в качестве десерта, а также для переработки. Из них готовят мармелад, желе, пюре, кон-

феты, мороженое, варенье, соки и вина. Сок является прекрасным антицинготным продуктом. Урожайность – 15-17 кг с куста. После созревания плоды не опадают очень долго.

В любительском садоводстве возделывают сорта смородины белой и смородины золотистой. Ягоды смородины белой отличаются от ягод смородины красной лишь низким содержанием витаминов и других биологически активных веществ. Смородина золотистая применяется как декоративный кустарник, для лесозащитных полос, а также в качестве подвоя для получения штамбовых форм крыжовника и смородины. Ягоды используют в свежем виде, а также для приготовления варенья, компотов, желе и вин. В ягодах содержатся сахара, кислоты, витамины А, В, пектиновые, красящие и дубильные вещества. Урожайность – до 4,5-5 кг с куста.

Крыжовник - *Grossularia* Mull. Род содержит свыше 50 видов, распространенных в Северном полушарии (из них 46 видов в Северной Америке; в СНГ – 3 вида). Родоначальник большинства сортов, разводимых в СНГ, - крыжовник европейский, или отклоненный (*G. recclinata* Mull). В диком виде он обитает в Западной Европе, Северной Африке и в СНГ – на Кавказе и в западных районах Украины.

Листопадный кустарник высотой до 1,5 м. Вступает в плодоношение на 2-3-й год после посадки; полное плодоношение наступает на 6-7-й год. Плодоношение ежегодное и обильное – до 25-30 кг с куста. Продолжительность жизни растений в культуре – около 30 лет.

Крыжовник, часто именуемый северным виноградом (за внешнее сходство ягод и высокое содержание сахара), культивируют в основном в странах Европы. Больше всего в Германии, Польше, Венгрии, Великобритании. В других странах сборы невелики. В России, Казахстане промышленных насаждений мало, и культура крыжовника считается любительской, выращиваемой на приусадебных участках и в коллективных садоводческих товариществах.

Плоды содержат сахара (преобладают глюкоза и фруктоза), кислоты (яблочная и лимонная), пектиновые вещества, каротин, витамины С, В, Р. Ягоды крыжовника хороши для употребления в свежем виде, для замораживания, приготовления повидла, соков, вина, а незрелые и полузрелые используются для переработки (компот, варенье, джем).

Облепиха - *Hippophae* L. Род состоит из трех видов, наибольшую ценность как плодое и лекарственное растение представляет облепиха крушиновая (*H. rhamnoides* L.). В СНГ дико произрастает, образуя сплошные массивы, по речным отмелям, на песчано-галечных берегах водоемов в Забайкалье, Туве, на Алтае, в южных областях Казахстана, в Таджикистане, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. Основные промышленные насаждения в Алтайском крае и в южных

районах Сибири (более 5 тыс. га). В Северном Казахстане в любительском садоводстве облепиха становится одной из популярных ягодных культур. Промышленная культура облепихи встречается редко и на небольших площадях (0,5-4,0 га).

Лиственное, сильноветвящееся деревце (высота 4-6 м) или кустарник. При вегетативном размножении растения вступают в плодоношение в возрасте 3-4 лет, при семенном – на 2 года позднее. Продуктивный возраст – около 20 лет.

Плоды, имея короткие плодоножки, располагаются на побегах очень густо, как бы облепляя их – отсюда и название растения. В мякоти плодов содержится до 8% жирного масла, в семенах – до 12%. В масле имеются каротиноиды, комплекс витаминов (С, В₁, В₂, В₆, Е и фолиевая кислота), а также сахара, яблочная и винно-каменная кислоты. Плоды облепихи служат основным сырьем для приготовления ароматических настоек, соков, шоре, желе, компотов и др. Облепиховое масло широко применяют в медицине; оно идет и на экспорт.

Жимолость съедобная - *Lonicera edulis Turcz.* В диком виде – на Дальнем Востоке, Курилах, Сахалине, в Приморском крае, на севере полуострова Корея и в Северном Китае. Известно свыше 200 видов, однако только жимолость съедобная дает съедобные (типа голубики) сочные соплодия. Ее больше выращивают в странах Европы, в США и Канаде. В Северном Казахстане эта культура практически отсутствует. Можно встретить жимолость съедобную только у отдельных любителей-садоводов.

Подземно ветвящийся кустарник высотой 1-1,5 м, в плодоношение вступает на 3-4-й год после посадки, ягоды созревают на 7-12 дней раньше земляники. Ягоды богаты витамином Р, уступая только черноплодной рябине, шиповнику и черной смородине. Свежие ягоды – ценное витаминное и противосцинготное средство, они способствуют хорошему выделению желудочного сока, а также используются для лечения малярии, гипертонии, малокровия и при расстройствах желудочно-кишечного тракта. Ягоды идут для приготовления сока, варенья, джемов и т.д. Средний урожай – 0,7-3,3 кг с куста.

Орехоплодные

Группа плодовых древесных пород, дающих плоды, известные под общим хозяйственным названием «орехи». Плоды состоят из сухой деревянистой оболочки и заключенного в ней съедобного и питательного ядра, или эндосперма. Ядро орехов богато жирами (42,8-77,0%), белками (до 22%); в каштане содержится мало жира и много углеводов (свыше 50%). Калорийность ядра орехов выше калорийности хлеба, рыбы, мяса и почти равна сливочному маслу.

Грецкий орех. Основные районы культуры – Средняя Азия, Северный Кавказ и Закавказье, Крым, Молдавия и Западная Украина.

Крупное дерево (высота 15-35 м, ствол диаметром 1,5-2 м). Плодоношение начинается в возрасте 7-12 лет и продолжается до глубокой старости. Продолжительность жизни – 300-400 лет. Наивысшие урожаи в возрасте 30-100 лет – 175-200 кг с дерева (нередко до 300-500 кг). Периодичность плодоношения не выражена.

Ядра имеют хороший вкус, питательность, легко усваиваются организмом; их используют в свежем виде, служат ценным сырьем для многих отраслей промышленности. Масло, полученное из ядер, бесцветное, легко высыхающее, его широко применяют в пищевой промышленности, полиграфии и живописи. Наличие витаминов придает особую ценность орехам, обеспечивая их особое значение при лечении ряда тяжелых заболеваний (атеросклерозы, язвенные и сердечные заболевания и др.).

Миндаль. Широко культивируется в странах Передней Азии и Средиземноморья, на западе Китая, а также в Калифорнии, Южной Африке, Иране, Аргентине и в Австралии; в СНГ – в Крыму, Восточном Закавказье и Средней Азии.

Небольшое деревце (высота 4-8 м), реже кустарник. Плодоношение начинается на 3-5-й год, продолжительность жизни растений – до 130 лет. Наибольшая урожайность наблюдается в 20-30 лет и составляет 100-150 кг с дерева. Служит ценным продуктом для кондитерской, парфюмерно-косметической и фармацевтической отраслей промышленности.

Фисташка настоящая. Как плодовое дерево культивируется в странах Средиземноморья, особенно в Италии, на островах Средиземного моря, в Сирии, Турции, Иране, а также в Индии и США (Калифорния, Техас и др.). Район возможной культуры в СНГ – предгорья в республиках Средней Азии и низкогорья Восточного Закавказья, а также район Новороссийск – Туапсе и южный берег Крыма.

Небольшое деревце (высота 5-7 м). Плодоношение начинается с 7-8 лет, в возрасте 30-40 лет урожайность достигает 12-15 кг с дерева, в дальнейшем она может возрасти до 130-170 кг. Характерна резко выраженная периодичность плодоношения – урожай плодов бывает раз в 3-4 года. Деревья семенного происхождения живут до 400 лет и более.

Ядро ореха используют в пищу в сыром и жареном виде, в кондитерском производстве, для получения жирного растительного масла, равного по качеству оливковому. Подсечкой добывают ценные смолы, применяемые в лакокрасочной промышленности. Галлы, образующиеся на листьях фисташки, содержат таннины и красящие вещества, используемые для приготовления краски.

Каштан настоящий. Широко культивируется в Западной Европе, Алжире, Тунисе, Марокко, на Азорских островах, в Северной Америке и в Японии. В СНГ в культуре он распространен мало: встречается на Черноморском побережье Кавказа, в Грузии, Азербайджане, Дагестане, Крыму, Молдавии, Западной Украине.

Долговечное (200-300 лет и более), листопадное, крупное (высота 20-35 м, диаметр ствола 1,5-2 м) дерево. Плодоношение наступает на 15-40-й год; полное – в 60 лет, обильные урожаи повторяются через 2-5 лет. Урожайность – обычно 120-140 кг с дерева, но может достигать 300 кг и выше.

Плоды вкусны, питательны и полезны, содержат крахмал, сахар (глюкоза, сахароза), белок, жир, кислоты (яблочная, лимонная), а также значительное количество витаминов.

Плоды каштана играют важную роль в питании населения большинства стран Южной Европы, а в некоторых местностях (Корсика) фактически заменяют хлеб. Плоды используют в пищу сырыми, вареными, печеными и жареными. Из сушеных плодов готовят муку, которую подмешивают к пшеничной и другой муке для выпечки хлеба. Значительное количество плодов используют в кондитерской промышленности, а также в качестве суррогата кофе.

В Казахстане орехоплодные не получили распространение, так как даже на юге республики они недостаточно зимостойкие. На юге республики около 90 тыс. деревьев орехоплодных (в основном грецкого ореха), из которых более 90% приходится на долю любительского садоводства (Матаганов, Аяпов).

Субтропические культуры

Субтропические культуры – группа плодовых листопадных и вечнозеленых растений, требующих для своего роста и плодоношения почти круглогодичной вегетации. Маслина, или оливковое дерево. Наиболее развита культура в Италии, Испании, Южной Франции; в небольшом размере ее возделывают в Южной Африке, Японии. На территории СНГ насаждения маслины имеются в Крыму, Закавказье, Туркмении, Краснодарском крае. Растения, выросшие из семян, начинают плодоносить на 10-12-й год, из черенков – на 4-5-й год. Живет 300-400 лет и дольше. Урожайность – 20-30 кг плодов с дерева.

Плоды содержат от 25 до 67% масла, используются для засолки, консервирования (зеленые и спелые) и для получения оливкового масла (лучшие сорта его называют прованским), употребляемого в пищу, в консервной промышленности и медицине. Вторые сорта (деревянное масло) получают прессованием мезги

из семян после подогревания; используют в мыловарении. Жмых маслины идет на корм скоту, древесина – на ценные изделия.

Унаби. Возделывается в Китае (в культуре около 4000 лет), Японии, Пакистане, Афганистане, Австралии и др.; в СНГ – Средней Азии и в Закавказье. Небольшие плантации имеются в научных и опытных учреждениях и на приусадебных участках в Туркмении, Узбекистане и на юге Украины. Культура унаби перспективна в Южном Казахстане. Деревце (высота 3-8 м) или кустарник. Плодоношение наступает на 2-3-й год после посадки, а полное – в 8-10-летнем возрасте. Урожайность – 30-40 кг с дерева.

В свежих плодах содержатся сахара, кислоты, белки, пектиновые вещества, смолы и дубильные вещества. По содержанию витамина С превосходит черную смородину и лимоны. Большую ценность в плодах унаби представляют Р-активные вещества (в том числе рутин) и легкоусвояемые микроэлементы (железо, кобальт, йод), по содержанию которых унаби занимает первое место среди плодовых культур СНГ. В восточной медицине плоды унаби используют как лечебное средство при респираторных (отсюда название «грудная ягода») и других заболеваниях.

Гранат. В культуре распространен широко в сухих субтропиках, особенно в Средиземноморье; в СНГ – в Закавказье (главным образом в Азербайджане), в Крыму и в Средней Азии. В последнее время гранату начали уделять большое внимание на юге Южно-Казахстанской области, где его выращивают в прикопочной культуре. Небольшое листопадное деревце или кустарник (высота 2-5 м). Плодоношение наступает на 3-4 год; полное плодоношение – в период с 7-8 до 30-40 лет. Продолжительность жизни – 50-70 лет. Урожайность плодов в среднем 40-50 кг с растения.

В плодах содержится сахар, кислоты. Плоды употребляют в свежем виде, сок используют как приправу к различным блюдам, а также для приготовления гранадина. Плоды дикого граната дают около 50% сока, содержащего до 10% лимонной кислоты, для получения которой его и используют.

Хурма восточная. Ее возделывают преимущественно в районах влажных субтропиков (Грузия, Краснодарский край); в Средней Азии растения развиваются медленнее, плоды мельче, кожица их грубее и толще, но содержание сахаров более высокое.

Лиственное дерево высотой до 15 м. Привитые растения вступают в плодоношение на 3-4-й год; продолжительность жизни их – 50-60 (до 100) лет. Урожайность – от 50 до 200 кг с дерева.

Плоды чрезвычайно питательны (до 25% моносахаров в свежих плодах и до 62% в сушеных), содержат железо, витамин С. В них со-

вершенно отсутствуют кислоты. Плоды широко используют в сушеном виде, а также для приготовления пастилы, джема, сиропов и др.

Фейхоа, или акка селлова. В диком состоянии обитает в Бразилии, Уругвае, Парагвае и Северной Аргентине. В СНГ площадь насаждений около 350 га, в основном ее выращивают в Азербайджане и отчасти на Черноморском побережье Кавказа и в Крыму. Вечнозеленое деревце или кустарник высотой 3-5 м. Плоды содержат сахара (с преобладанием сахарозы и глюкозы), яблочную кислоту, витамин С. Уникальная особенность фейхоа – наличие в плодах воднорастворимых соединений йода. В свежем виде плоды используют только в районах выращивания, что обусловлено их слабой лежкостью (15-30 дней). После переработки плодов получают продукты очень высокого качества (варенье, мармелад и др.). Урожайность – до 20 кг с одного дерева.

Авокадо, или персея приятнейшая. Промышленная культура наиболее широко развита в штатах США Калифорния и Флорида. В СНГ, в субтропиках, выращивают растения мексиканской разновидности. Это вечнозеленое дерево высотой 6-15 м. Плодоношение наступает на 3-4 год. В плодах содержится 10-30% жирного масла, легкоусвояемого организмом человека, протеин, каротин, витамины В и Е, сахара почти отсутствуют. Высокая энергетическая ценность плодов (1 г мякоти содержит 10,4 Дж) и низкая содержание углеводов делают авокадо ценнейшим продуктом питания для больных диабетом. Вкус плодов пресный, но приятный – напоминает вкус грецкого ореха. Плоды употребляют в пищу в свежем виде и используют на переработку. Продукты переработки применяют в пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности.

Цитрусовые культуры

Цитрусовые культуры – большая группа вечнозеленых растений. В нее входит более 60 видов и разновидностей, которые произрастают во многих странах мира. Первое место по промышленному производству плодов занимает апельсин, затем идут грейпфрут, мандарин, лимон и лайм. Другие виды занимают небольшие площади. Плоды цитрусовых культур в балансе мирового производства и потребления фруктов занимают около 30%. Больше цитрусовых выращивают в Бразилии – четверть мировой продукции, затем идут США, Испания, Италия. Самый крупный в мире поставщик мандаринов – Япония. В СНГ основным районом промышленной культуры цитрусовых является Западная Грузия, где сосредоточено более 90% площади посадок. Здесь выращивают в условиях открытого грунта мандарин, апельсин, грейпфрут и лимон с укрытием на зиму. Второе место по площади

цитрусовых культур занимает Азербайджан, где выращивают мандарин и лимон с укрытием на зиму. Небольшие насаждения цитрусовых культур имеются на Черноморском побережье в Сочинском районе Краснодарского края, где выращивают мандарин без укрытия на зиму, лимон, апельсин и грейпфрут с укрытием.

В Казахстане оранжерейная культура цитрусовых возможна на юге Южно-Казахстанской области. Для озеленения помещений эти ценные растения могут быть использованы повсеместно.

Плоды отличаются высокими вкусовыми качествами, имеют диетическое, лекарственное значение. Богаты витаминами, например, в плодах лимона и апельсина содержание витамина С достигает 60 и более мг %; в них много (600-750 мг %) витамина Р, в лимонах имеются витамины группы В и каротин; плоды всех цитрусовых культур содержат лимонную кислоту. Из плодов приготавливают соки, варенье, джем, компот, лимонад, ликеры, цукаты и др. В кожице, цветках и листьях много эфирного масла (3,25%), которое используют в парфюмерной промышленности. Средняя урожайность апельсина 10-15 т/га.

Тропические культуры

Тропические культуры – теплолюбивые плодовые породы, возделываемые в тропических районах земного шара, где отсутствуют низкие, даже положительные температуры, а также не наблюдается резких колебаний температуры в течение года. У тропических пород важная биологическая особенность – слабовыраженная или невыраженная сезонность развития, столь характерная для плодовых растений умеренной зоны и частично для субтропических, особенно листопадных, культур, а также высокая урожайность (например, у банана 50-70 т/га, у ананаса 20 и более, у дынного дерева 100-150 т/га). Приведем несколько тропических плодовых культур с целью расширения знаний о богатстве земного шара ценными плодовыми растениями, а также лучшего представления о их плодах.

Банан. Многолетнее травянистое растение с толстым корневищем; от корневища отходят листья с влагалищами, плотно облегающими друг друга и образующими ложный ствол до 15 м в высоту. Культивируют: банан десертный, или браминов во всех тропических странах, особенно в Центральной Америке; банан овощной, или кухонный, в Африке, тропической Азии, Америке; банан карликовый в Южном Китае, на Канарских островах, в Австралии, Африке; банан текстильный – техническая культура тропиков, из ложных стволов растений добывают легкое прочное волокно, так называемую манильскую пеньку, используемую для изготовления морских канатов, рыболовецких снастей, сноповязального шпагата и др. изделий; банан

японский, или декоративный, культивируют как декоративное растение на Черноморском побережье Кавказа и Южном берегу Крыма. Банан размножается отпрысками.

У культурных сортов банана мучнистая нежная мякоть спелых свежих плодов содержит 14-22% сахаров, 5-8% крахмала, до 1,5% протеина. Урожайность столовых и десертных сортов от 200 до 500-700 ц/га. Длительность продуктивной жизни плантации 3-10 лет.

Ананас. Более чем в 70 странах Южной, Центральной и Северной Америки, а также Африки культивируют ананас. В странах умеренного климата ананас выращивают в теплицах. В составе свежего ананаса (в среднем, в %): 12 сахара, 0,41 азотистых веществ, 0,52 кислот, 0,42 золы. Используется как в свежем, так и консервированном виде. Из листьев получают ценное техническое волокно, употребляемое на выработку тканей.

Манго. Некоторые его формы успешно растут в Южном Иране, Египте, на юге США (Флорида), а также в ряде стран Южной Африки и в Австралии. Экспортеры плодов манго – Индия, Мексика, Пакистан, Бразилия, Индонезия, Китай, Гаити. Плоды по вкусу десертные с сильным приятным ароматом, содержат сахар, кислоты, белки, витамины С, В, Д.

Папайя, или дынное дерево. Произрастает более чем в 40 странах Южной Америки и Азии. Почти половина мирового сбора ее плодов приходится на Бразилию. Плоды по виду и величине похожи на дыню, с сильным ароматом. Мякоть плодов содержит сахара, белки, кислоты, а также витамины А, С, Д, В, В₁, В₂. Главная ценность – наличие в плодах млечного сока, имеющего лечебное значение. Плоды употребляются в пищу в свежем виде, перерабатываются на соки, компоты и т.д.

Пальмы. Известно около 2000 видов, много видов пальм произрастает в Индонезии, Африке, Бразилии, в Европе (Испания, южная часть Франции). Культивируют как декоративные растения в открытом грунте Черноморского побережья Кавказа от Туапсе до Батуми с углублением в районы Западной Грузии, на Южном побережье Крыма, в Тбилиси, на Апшеронском полуострове, в Леннкоране и в юго-восточной части Туркмении.

Пищевое значение имеют плоды многих пальм (плоды финиковой пальмы – основная пища местного населения тропиков Африки и Азии, плоды кокосовой пальмы, так называемые кокосовые орехи, в незрелом состоянии содержат внутри сладкую эмульсию, известную под названием кокосового молока, зрелые плоды, очищенные от оболочки, используются для приготовления масла и маргарина). Средний выход масла с 1 га плантации может достигать 3,5 т в год. Из сахаристого сока многих пальм приготавливают вино, варят сахар. Из других

видов пальм изготавливают домашнюю посуду, плетут канаты высокой прочности, изготавливают шляпы, корзины, рогожи; получают растительный волос для набивки матрацев, подушек; плетут сети. Листья пальм используют для выделки бумаги и укрытия кровли (в тропиках) и др.

Какао, шоколадное дерево. Культивируют в тропиках с годовым минимумом температуры не ниже 16⁰С и равномерными осадками не меньше 1000 мм в год (Центральная и Южно-тропическая Америка, Западная и Восточная Африка, Малайский архипелаг, Филиппинские острова, острова Вест-Индии). Бобы какао подвергаются ферментации, при этом они приобретают шоколадную окраску и теряют горький вкус, затем высушиваются. Плоды какао – ценное пищевое сырье: содержат до 50% жиров, 14,5% азотистых веществ, 1,3-1,7% меобромина и пр. Для переработки плоды очищают от примесей, обжаривают, освобождают от оболочки, измельчают и отжимают масло – какао, применяемое в кондитерской промышленности (шоколад), для приготовления лекарств и пр. Какао размалывают в порошок, из которого готовят напиток, тоже называемый какао.

Помимо указанных выше культур, в тропических районах выращивают и другие плодовые породы: Анакардия, Лонган, Рамбутан, Анона, Мангустан, Дуриан и др.

РАЙОНИРОВАННЫЕ СОРТА ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ ПОРОД В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Летние сорта яблони

Алтайское румяное. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко путем отбора сеянца от опыления сорта Северянка смесью сортов пыльцы Мельба и Бельфлер-китайка. Среднерослое кустовидное дерево. Зимостойкий, скороплодный сорт, созревает в начале сентября, с периодом потребления до 50 дней. Плодоносит ежегодно с 4-х летнего возраста. Плоды ярко желтые с темно-красным румянцем, массой 35-40 г. Кожица плодов по мере созревания не растрескивается, в отличие от сорта Горноалтайское. Устойчив к парше и другим заболеваниям. Универсального назначения. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Горноалтайское. Селекции Алтайской опытной станции, получен скрещиванием Ранетки пурпуровой и Пепина шафранного. Сорт зимостойкий. Дерево быстрорастущее, крона широкая, раскидистая. Листья небольшие, мягкие. Плоды средним весом 26-30 г, округло-конической формы, светло-желтой окраски, с розово-красным румянцем, созревают во второй половине августа. Хранятся до половины октября. Плодоносит ежегодно и регулярно, паршой не поражается.

Дерево начинает плодоносить с 4-5 лет. За первые девять лет плодоношения каждое дерево дает до 190 кг плодов. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Алтайское багряное. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Зимостойкость высокая. Устойчив к парше. Созревает в конце августа, время потребления 2-3 мес. Плоды тупоконические, ярко-пурпуровый румянец по всей поверхности, кисло-сладкие, приятные с ароматом. Устойчивость к парше высокая. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Жебровское. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (сеянец свободного опыления Горноалтайского). Летний, зимостойкий сорт с ярко-красными плодами. Вступает в плодоношение с 4 лет, плодоносит ежегодно. Плоды одномерные с прочной кожицей. Масса плода 25-35 г. Урожайность деревьев в молодом возрасте 5 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Ранне-осенние сорта яблони

Пальметта. Селекции Центрального сибирского ботанического сада СО АН России. Получен от скрещивания Бельфлер-китайки с яблоней ягодной. Дерево среднерослое (3-3,3 м), крона средней густоты, компактно-округлой формы. Высота штамба 40 см. В плодоношение вступает на 3-4-й год. Плодоносит ежегодно. Урожай 31-55, до 92 кг с дерева. Устойчив к парше. Плоды округлые, массой 25-33 г, кисло-сладкие, сочные, с пряностью. Основная окраска светло-желтая, румянец малиновый на большей части плода. Созревают плоды в начале сентября, хранятся до конца октября. Плоды универсального назначения. В плодах содержится около 30 мг % аскорбиновой кислоты, 800 мг % Р- активных соединений (в том числе 260 мг % катехинов) и 1 % пектиновых веществ. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Осенние сорта яблони

Исилькульское. Выведен в Исилькульском питомнике Омской области посевом семян среднерусских сортов яблонь с последующим отбором. Сорт зимостойкий. Дерево сильнорослое. Крона округлая, компактная, хорошо облиственная. Листья крупные, размером 9x5 см. Плоды округло-конической формы, окраска светло-зеленая, с румянцем. Мякоть белая, слегка зеленоватая, средней сочности, плотная, крупнозернистая, в лежке делается рыхлой, кисло-сладкая, пригодная для употребления в свежем виде. Величина плодов 40-52 г. Плодоношение наступает на четвертый год. Плоды созревают 5-10 сентября, хранятся 2-3 месяца. Плоды и листья паршой не поражаются. Средний

урожай 10-летнего дерева – 50 кг. Районирован в Акмолинской области.

Мана – Красноярской опытной станции плодоводства (от скрещивания Лалетина х Папировка). Дерево небольшого роста, с редкой округлой кроной. В пору плодоношения вступает на 2-3 год, плодоносит обильно. Урожайность до 35 кг с дерева. Плоды одномерные, крупные (30-40 г), при высокой агротехнике достигают 80 г, округлые, слегка ребристые, со швом. Окраска светло-желтая, почти весь плод покрывает размытый красный румянец. Мякоть крупнозернистая, желтая, хорошего кисло-сладкого вкуса. Лежкость плодов 1,5-2 месяца, транспортабельность средняя. Сорт с высоким содержанием сухих веществ 20,3%, сахаров – 10,1%, кислотность – 1,11. В плодах витамина С – 13,64 мг%, Р – до 309 мг%. Устойчив к парше. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Уральское наливное. Селекции Челябинской опытной станции, получен опылением Ренетки красной пыльцой Папировки. Дерево среднерослое, крона широкопирамидальная, густая, ветви пониклые. Зимостоек, урожайный, скороплоден. Плоды правильной округлой формы, зеленовато-желтые. Мякоть белая, плотная, сочная, кисло-сладкая, хорошего вкуса. Средний вес плодов – 35-40 г. Созревает в конце августа – начале сентября, не осыпается, плоды хранятся 1,5-2 месяца. Паршой поражается слабо. Один из лучших сортов из числа полукультурок. Вступает в плодоношение на 3-4-й год. Районирован в Акмолинской, Костанайской, Павлодарской областях.

Зимний шафран. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Горноалтайское х Сибирский Самородок, Сибирская красавица). Дерево имеет густую, округлую форму. Сорт осеннего срока созревания со средней устойчивостью к засухе. Плодоносит с 4-х летнего возраста ежегодно. Плоды 38-60 г правильной округлой формы. Окраска в состоянии потребительской зрелости светло-желтая с красными полосками по большей части плода. Вкус кисло-сладкий. Урожайность 5 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Зимние сорта яблони

Любимец. (Любимец Никифорова, Любимец хутора Благодатного, Кемчуг). Выведен в Минусинском районе Красноярского края М.Г. Никифоровым скрещиванием гибрида сибирской яблони с Анисом алым. Зимостойкость и устойчивость к парше средняя. Требует посадки в защищенных местах. Форма плода плоскоокруглая. Основная окраска желто-зеленая. Плоды покрыты сильным восковым налетом, годны для употребления в свежем виде. Плоды созревают во второй половине сентября и могут сохраняться до 2-3 месяцев. В пе-

риод плодоношения вступает на 4-5-й год. Средний вес плодов 35 г. 10-летнее дерево дает в среднем 40-50 кг. Сорты – опылители: Сибирское золото, Ренетка пурпуровая, Полярное, Метла, Уралец. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Заветное. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Осенняя радость x Мельба). Дерево слаборослое, с тонкими ветвями. Плоды округлой формы, светло-желтые с ярким красновато-малиновым румянцем массой 35-40 г. Мякоть сочная мелкозернистая, приятного кисло-сладкого вкуса. Созревают плоды в начале сентября; хранятся в лежке до февраля. Среднезимостойкий, урожайный, скороплодный сорт, не вполне устойчив к парше. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Груша

Красноярская крупная – Красноярской опытной станции плододводства (Тема Лукашева x Бере зимняя Мичурина). Сорт осеннего срока созревания. Дерево среднерослое, вступает в плодоношение на 7 год (подвой – уссурийская груша); плодоношение регулярное после обычных зим. Преобладающий тип плодовых образований – смешанный. Плоды грушевидные, поверхность плода гладкая, иногда бугристая. Средняя масса плода – 39 г. Мякоть гранулированная. Дегустационная оценка компота – 4 балла. Средняя урожайность 140 ц/га. Предлагается испытать в Иркутской, Омской, Курганской, Тюменской, Пермской, Кемеровской, Новосибирской областях, Алтайском и Красноярском краях, Северном Казахстане.

Рябина

Алая крупная (сеянец № 10 x р. моравская). Сорт селекции ВНИИГиСПР им. Мичурина. Характеризуется высокой зимостойкостью. После искусственного промораживания в середине зимы при температуре -45°C кора, камбий и почки не имели подмерзаний, а степень повреждения ксилемы не превышала 1,7 балла. Засухоустойчивость выше средней. Устойчив к болезням. Дерево штамбовое, сильнорослое, высотой до 6,5 м с раскидистой кроной средней густоты, шириной 4,3 м. Листья крупные, сложные непарноперистые с 4-5 парами широколанцетовидных листочков, края которых касаются друг друга, темно-зеленые. Сорт обладает высокой ежегодной урожайностью. В пору плодоношения вступает на 3-4 год. Склонен к частичной самоплодности. Плоды крупные, массой 1,6-2,3 г, округлой правильной формы, алой окраски, собраны в щитки по 150 штук. Мякоть оранжевая, сочная, кисло-сладкого вкуса с горечью и терпко-

стью. В плодах содержится 19,8% сухих растворимых веществ, 8,2% сахаров, 2,2% титруемых кислот, 19,4 мг% витамина С, 700 мг% Р-активных веществ, 5,3 мг% каротина.

Титан – выведен в ЦГЛ им. И.В. Мичурина. Дерево среднее (3 м), крона средней густоты, округлая, ветви прямые, побеги прямые, коричневые, тусклые. Плоды крупные, средняя масса 1,2 г, округлые, слаборебристые, плодоножка прямая, средняя. Окраска темно-вишневая с восковым налетом. Мякоть интенсивно желтая, средней плотности. Вкус кисло-сладкий. В плодах содержится: сухого вещества – 20%, сахара – 10,23%, кислоты – 1,39%, катехинов – 493,7 мг %, витамина С – 32,9 мг %. Районирован в Костанайской области.

Черноплодная рябина (арония). Родина ее – Северная Америка. Кустарник высотой 0,5-2 м, с черными плодами, 0,6-1,0 см в диаметре. Выдерживает морозы до 32-35⁰С. В очень суровые зимы у нее подмерзают плодовые почки и однолетние побеги. Vegetация начинается в конце апреля, цветет во второй половине июня. Цветки белые, собраны в соцветие щиток. Плоды созревают в середине сентября. Они черные, блестящие с восковым сизым налетом. Мякоть темно-красная, сочная, сладкого, терпко-вяжущего вкуса. Отдельные кусты дают до 18 кг плодов, средний же урожай с куста 8-10 кг. Районирован в Акмолинской области.

Слива домашняя

Алтайская юбилейная - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Деревья среднерослые, с широкопирамидальной кроной. Зимостойкость удовлетворительная, урожайность хорошая (5-20 кг с дерева). Плоды среднего размера, масса 12-14 г, крупные до 28 г, ярко-красные. Мякоть желто-коричневая, рыхлая, сочная, ароматная, приятного вкуса. В обычных условиях хранятся 2-3 дня. Плоды пригодны для компотов и варений. Созревают плоды во второй половине августа. Сорт самобесплодный. Опыляется большинством сортов уссурийской сливы. Размножается на сеянцах уссурийской сливы, Бессеи, СВГ 11-19. Районирован в Павлодарской области.

Желтая Хопты. Отобран из сеянцев уссурийской сливы садоводом Хопты. Зимостойкий. Дерево сильнорослое, с редкой кроной. Форма плодов округлая, с глубокой бороздкой. Вкус кисловато-сладкий, хороший. Плоды в среднем весят 14-18 г, светло-желтые, с небольшим оранжевым румянцем. Плоды созревают во второй половине августа, хранятся не более 3-4 дней. С 10-летнего дерева урожай достигает 40 кг. Районирован в Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Маньчжурская красавица. Сорт завезен из Северной Манчжурии в 1928 году. Обладает сравнительно хорошей зимостойкостью, однако

в суровые зимы у нее вымерзают плодовые почки и подмерзает древесина, что приводит к слабой и нерегулярной урожайности и недолговечности деревьев, обычно отмирающих к 15-20 годам. Плоды созревают в первой половине сентября и после созревания быстро осыпаются. Они широкосердцевидной формы, с тонкой кожицей, темно-красного цвета, с сильным голубоватым налетом. Мякоть зеленовато-желтая, сочная, сладкая. Косточка небольшая, хорошо отделяется от мякоти. Вес плодов 25-35 г. Дерево в возрасте 6-7 лет дает 20-25 кг плодов. Сорт требует перекрестного опыления. Лучшие опылители для нее – уссурийские сорта слив. Районирован во всех областях Северного Казахстана.

Опата. Сливо-вишневый тройной межвидовой гибрид, выведенный в США от скрещивания американской песчаной вишни Бессея и сливы Золотая, которая, в свою очередь, является межвидовым гибридом американской узколистной сливы и японской иволистной. Растет в виде невысокого куста 1,5-2 м высоты с раскидистыми ветками, которые легко укрывать на зиму снегом. Сорт очень скороспелый, урожайный. В плодоношение вступает с 2-3 лет. Плоды небольшие, средним весом 14 г, округлые, при созревании темно-бурые, почти черные, вполне съедобные и пригодные также для приготовления вин, джема, мармелада и компотов. Плоды созревают во второй половине августа и держатся на кустах крепко, не осыпаются. Плодоносит ежегодно и очень сильно. Кусты в возрасте 8 лет дают по 30-40 кг плодов. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Вишня обыкновенная

Желанная - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (вишня степная х вишня обыкновенная х Гриот остгеймский). Сорт среднепоздний, средней зимостойкости, засухоустойчивый. Урожайность выше средней, на 4-й год – 3,5 кг с куста. Куст среднерослый, с широкой пирамидальной кроной средней густоты. В плодоношение вступает на 4-й год. Плоды округлые, одномерные, красные, крупные, массой 3,7 г, хорошо и долго держатся на кустах. Мякоть розовая, сочная, кисло-сладкая (4,2 балла). Косточка легко отделяется от мякоти. Сорт универсального использования. Плоды хороши в свежем виде и в компотах – 4,4 и варенье – 4,2 балла. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Максимовская - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (сеянец от свободного опыления вишни степной). Сорт среднего срока созревания, высоко зимостойкий, устойчив к выпреванию, частично самоплодный. Урожайность от 4,0 до 8,0 кг с куста. Сорт хорошо размножается зелеными черенками. Поросли образует мало. Куст сред-

нерослый, иногда многоствольный (1,5-2 м) с пирамидальной раскидистой кроной. Вступает в плодоношение на 5-й год. Плоды продолговато-округлые, красные, крупные, массой 3,6 г. Сок розовый. Косточка средняя, отделяется легко. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Земляника

Фестивальная. Выведен на Павловской экспериментальной базе ВИРа путем скрещивания сортов Обильная и Премьер. Зимостойкий, урожайный, среднераннего созревания. Серой гнилью и пятнистостью поражается слабо, клещом средне. Кусты высокие, густо облиственные. Цветки обоеполые, сорт самоплодный. Плоды крупные, первые до 46 г. Мякоть плотная, сочная, нежная. По вкусовым качествам является одним из лучших десертных сортов. Урожайность 130-170 ц/га. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Зенга-Зенгана. Иностранного происхождения (ФРГ). Растения высокие, компактные, густооблиственные. Листья темно-зеленые, цветоносы расположены на уровне листьев, соцветия компактные с тонкими длинными цветоножками. Цветки обоеполые. Ягоды крупные (9-10 г), форма ягод широко-коническая с темно-блестящими цветками. Мякоть плотная, красная, сочная, ароматная. Транспортабельность ягод высокая. Засухоустойчив, зимостойкий. Поражается серой гнилью. При хорошем уходе дает до 150 ц/га ягод. Среднего срока созревания. Районирован в Павлодарской области.

Огонек – Куйбышевской зональной опытной станции по садоводству (Новинка х (Ударница х Любовь Поволжья). Сорт сравнительно зимостойкий, урожайный, крупноплодный, ягоды хорошего вкуса. Куст среднерослый, слабо раскидистый, листья зеленые, усы красные. Ягоды крупные, 6,8-9,5 г, тупоконические, красные с оранжевым оттенком, блестящие, сухие. Вкус кисло-сладкий, приятный, имеет специфический аромат, дегустационная оценка – 4,5 балла. Урожайность 95-152 ц/га. Районирован в Костанайской области.

Смородина черная

Алтайская десертная. Выведен в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Куст средней высоты, раскидистый. Прикорневых побегов мало. Хорошо размножается одревесневшими черенками. Зимостойкость средняя. Восприимчив к поражению мучнистой росой. Ягоды крупные (1-2 г), черные, со слабым блеском, тококожие, мякоть зеленоватая, сочная, кисло-сладкая. 4-5-летние кусты дают до 5

кг ягод (107-134 ц/га). Созревает в конце июня. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Голубка. Выведен в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Куст среднего размера, раскидистый. Зимостойкий, самоплодный сорт. Ягоды крупные (1,2 г), черные с синим восковым налетом. Кожица тонкая, мякоть кисло-сладкая. Среднего срока созревания. Созревает в середине июля. Средний урожай с одного куста 4-5 кг (130-166 ц/га). Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Минай Шмырев. Выведен в Белорусском НИИ плодоводства и картофелеводства. Куст сильнорослый, среднераскидистый, побеги толстые, изогнутые, зеленые, блестящие. Зимостойкий. Ягоды крупные (1,2 г), матовые, мякоть кисло-сладкая. Раннего срока созревания. Урожайность регулярная, высокая (130-209 ц/га). Районирован в Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Стахановка Алтая. Выведен в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко скрещиванием Голиафа с Приморским чемпионом. Куст средней величины, морозостойкий. Сорт самоплодный. Ягоды черные, крупные (0,6-1,1 г), равномерные, тонкокожие. Мякоть зеленоватая, сочная, кисло-сладкая. Созревшие ягоды не осыпаются, поэтому сбор урожая можно производить в один прием. Среднего срока созревания. Урожайность высокая (70-120 ц/га). Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Черный жемчуг – ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Зимостойкий, скороплодный, высокой самоплодности. Урожай ягод 3,5-3,6 кг с трех-четырёхлетнего куста. Сорт устойчив к мучнистой росе, и только в годы с сильным распространением этой болезни отмечается слабое поражение побегов. Почковым клещом не поражается, в единичных случаях заболевает антракнозом. Ягоды крупные, одномерные, округлые, черные, сочные, нежные, кисло-сладкого вкуса, содержат витамина С 109-154 мг %. Масса ягод 1,2-1,5 г. Кисть средней длины или длинная – 5-7 см. В ней 8-12 ягод. Отрыв сухой. Куст среднерослый, раскидистый. Сорт раннего срока созревания. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Багира – ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина (Минай Шмырев х Бреддторп с последующим индивидуальным отбором). По урожайности, самоплодности, зимостойкости близок к сорту Черный жемчуг, но более засухоустойчив и жаровынослив. Урожай с трех-четырёхлетнего куста 3,9-4,1 кг. по устойчивости к мучнистой росе, почковому клещу и антракнозу того же уровня, что и Черный жемчуг. Ягоды округлые, черные, блестящие, средняя масса 2 г. Кожица средней плотности. Мякоть нежная, кисло-сладкого хорошего вкуса (4,4-4,6 балла), ароматная. В ягодах содержится 150-160 мг % витамина С.

Кисть короткая и средней длины – 3-4,5 см, в ней 4-7 ягод. Часто из узла развивается 2-3 кисти. Отрыв ягод сухой. Куст среднерослый, среднераскидистый. Сорт среднепозднего срока созревания. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Паулинка – Белорусского НИИ картофелеводства и плодовоощеводства. Выведен скрещиванием европейских сортов, отборных форм сибирских подвидов и сорта Голубка. Сорт среднего срока созревания, высоко зимостойкий, урожайный. Ягоды овальные, средние, блестящие, кислые, кожица тонкая. Сахаров 7,8, кислотность 3,3, витамина С 147 мг %. Сорт устойчив к мучнистой росе, среднеустойчив к почковому клещу и махровости, антракнозом поражается слабо. Районирован в Павлодарской области.

Сеянец Голубки - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Куст среднерослый, слабораскидистый. Мучнистой росой поражаются только листья на верхушечных побегах и не ежегодно. Ягоды черные, тусклые, с тонкой кожицей, сладко-кислые. Средняя масса ягоды 1,2 г. На Целиноградской опытной станции урожайность составила 44,6 ц/га. Районирован в Павлодарской, Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Памяти Шукшина - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (скрещиванием сортов Зоя и 25-50-1 (Каракаол x Алтайская десертная) с последующим отбором элитного сеянца из гибридного потомства. Куст среднерослый, раскидистый. Сорт скороспелый, самоплодный, урожайный с удовлетворительной зимостойкостью, высокой жаростойкостью и засухоустойчивостью. Мучнистой росой поражается очень слабо. Ягоды кисло-сладкие, крупные 1,2 г, кожица тонкая, при перезревании лопаются. Урожайность до 5 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Софья - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (отбором сеянца (F₁) от самоопыления сорта Сеянец Голубки). Куст хорошо развитый, компактный. Ягоды одномерные, блестящие, черные, шаровидные. Средняя масса ягод 1,5-3,1 г. Ягода плотная, отрыв сухой, вкус кисло-сладкий (3 балла). Транспортабельность высокая. Зимостойкость средняя. Сорт устойчив к мучнистой росе. Поражается антракнозом на 1-2 балла, септориозом – 1-2 балла. Почковым клещом – 3 балла на пятый год роста куста. Урожайность 11,3 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Партизанка - Белорусского НИИ плодородства от скрещивания гибрида между Болдуином и сеянцем сибирского подвида с Голубкой. Кусты сильнорослые, полураскидистые, густые. Плодовая кисть длинная и средняя. Ягоды в кисти расположены густо. Ягоды крупные, выровненные по длине кисти, черные, округлые, кожица тонкая, кисло-сладкие. Средняя масса ягоды – 1,2 г. Урожайность 8,5-11,5 т/га.

Зимостойкий. Среднего срока созревания. Высоко устойчив к антракнозу и в средней степени поражается американской мучнистой росой. Поражается почковым клещом. Товарность – высокая. Транспортабельность свежих ягод – высокая. Гарантирует ежегодный урожай. Сорт универсального назначения. Районирован в Акмолинской и Северо-Казахстанской областях.

Консервная - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Получен от скрещивания (Зоя х 25-50-1 (Каракол х Алтайская десертная)). Куст сильнорослый, полураскидистый, среднезимостойкий, засухоустойчивый, скороплодный, самоплодный. Ягоды посредственного вкуса массой 0,8-1,8 г. Почковым клещом и грибными болезнями поражается слабо. Урожайность до 7 кг с куста. Районирован в Костанайской области.

Нестор Козин - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Сеянец от свободного опыления сорта Сеянца Голубки. Куст компактный, невысокий (до 1 м высоты). Ягоды шаровидные, черные с легким восковым налетом, маленькой чашечкой, тонкой кожицей, массой 1,2-4,8 г. Сорт устойчив к мучнистой росе (0,1 балла), антракнозу (2 балла), септориозу (3 балла), почковому клещу. Сорт с высокой самоплодностью. Урожайность 7 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Смородина красная

Красный крест. Сорт американского происхождения. Кусты средней величины, сильнораскидистые, неправильной формы. Зимостойкость средняя. Ягоды крупные (1,1 г), ярко-красные, хорошего десертного вкуса, прочно держатся на кистях. Мякоть сочная, нежная, сладко-кислая. Используется в свежем виде и для переработки. С одного куста дает 4-5 кг ягод. Среднего срока созревания. Поражается антракнозом. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Огни Урала – Челябинской плодоовощной станции им. И.В. Мичурина (сеянец Феи плодородной от свободного опыления). Высокоурожайный, зимостойкий сорт. Отличается высокой устойчивостью цветков к весенним заморозкам, устойчивостью к мучнистой росе, антракнозу. Слабо поражается огневкой, пилильщиками. Средний урожай с куста – 6,4 кг. Ягоды средние (0,44-1,0 г), красные округлые, хорошего вкуса, содержат 36,2 мг % аскорбиновой кислоты, 3,1 % кислот, 10,9 % сухих растворимых веществ. Кусты среднерослые, побеги тонкие, растущие – зеленые. Листья средние, зеленые, неопушенные, кожистые, морщинистые, вогнутые. Хорошо размножается одревесневшими, зелеными черенками, отводками. Районирован в Костанайской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

У любителей-садоводов выращивается смородина белая, сорт Версальская белая – западноевропейского происхождения. Куст средней величины. Ягоды крупные, светло-кремовые, округлые или слегка сплюснутые, вкус приятный по сочетанию кислоты и сладости.

Малина

Колокольчик (НСС) – выведен в Научно-исследовательском институте садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко путем отбора сеянца от свободного опыления сорта Карнавал. Сорт ранне-среднего срока созревания. Куст средней силы развития, слабораскидистый. Побегопроизводительность большая (25-30). Двухгодичные стебли серые, коленчатые, без шипов. Однолетние побеги пурпуровые, со слабым восковым налетом. Листья крупные, светло-зеленые, морщинистые. Цветки крупные, тычинки ниже пестиков. Ягоды конические, ярко-красные (средняя масса 2,6 г). Костянки средние, однородные, с плодоложем скреплены прочно. Мякоть сладко-кислая, сочная, с ароматом. В ягодах содержится сахаров 5,6%, кислот 1,5%, витамина С 32,98 мг %, дегустационная оценка 3,8 балла. Урожайность 8,6 т/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Спутница (НИС 10) – выведен на Кокинском опорном пункте НИ зонального института садоводства нечерноземной полосы от скрещивания Рубин болгарский x Оттава. Сорт раннего срока созревания. Куст средней силы развития, слабораскидистый; побегопроизводительность средняя (8-10). Двухгодичные стебли светло-коричневые, слабоколенчатые, шиповатые. Однолетние побеги к концу вегетационного периода пурпуровые с восковым налетом, без опущения; шипы сосредоточены по всему побегу. Листья темно-зеленые, слабофрированные. Тычинки цветков располагаются ниже пестиков. Ягоды полушаровидные, темно-малиновые, средняя масса их 2,7 г; костянки средние, однородные, слабо скреплены с плодоложем. Вкус ягод кисло-сладкий, нежный, без аромата. В ягодах содержится сахаров 8,8%, кислот 1,6%, витамина С 23,3 мг %. Дегустационная оценка свежих ягод 4,0 балла. Районирован в Акмолинской, Костанайской областях.

Трояна – выведен в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (свободное опыление сорта Карнавал). Среднего срока созревания (14.06). Куст средней высоты, слабо раскидистый; побегопроизводительность средняя (12-15 побегов на 1 куст). Однолетние побеги красноватые, со слабым восковым налетом, со средним опущением. Шипы темно-пурпуровые, сосредоточены на основании, жесткие, короткие. Листья 3-х лопастные, слабо скрученные. Цветки средние. Ягоды малиновой окраски, ширококонические, слабо опущенные; средняя масса ягоды 2,5 г.; костянки средние, неоднородные; плодоложе ко-

ническое. Мякоть средняя, кисло-сладкая, с ароматом; дегустационная оценка свежих ягод 4,0 балла; компота 4,2 балла. Средняя урожайность 149,6 ц/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Вислуха. Русский сорт народной селекции. Кусты высокие, полураскидистые, корневых отпрысков дает много. Однолетние побеги зеленые, к осени – пурпуровые, покрыты восковым налетом. Шиповатость побегов сильная, шипы среднелиннные, жесткие, с расширенным основанием, колючие. Ягоды крупные, массой до 2 г, полушаровидные, светло-красные с крупными костянками. Мякоть сочная, кисло-сладкая. Плоды при созревании не осыпаются. Сорт зимостойкий и засухоустойчивый. Плодоношение длится около 40 дней. На Карагандинской опытной станции урожайность составила 53,6 ц/га. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Костанайской областях.

Кримзон-Маммут. Американский сорт. Куст средней величины, пряморослый. Дает много корневых отпрысков. Двухлетние побеги коричневые, почти не имеют шипов. Среднеспелый сорт, зимостойкий. Ягоды крупные (1,7 г), удлиненные, светло-красные, с плотной мякотью, пресно-сладкие. Созревает в середине июля, период сбора 18-20 дней. На Карагандинской опытной станции урожайность составила 50,5 ц/га. Районирован в Костанайской области.

Новокитаевская. Выведен в Украинском НИИ садоводства. Куст умеренной силы роста. Стебли толстые, светло-коричневые, немного шипов. Ранний сорт, зимостоек и засухоустойчив. Ягоды крупные (1,72 г), удлиненные, светло-красные, хорошего вкуса. Устойчив к болезням. Урожайность 105-108 ц/га. Районирован в Акмолинской области.

Барнаульская. Выведен в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Куст высокий, прямостоячий, с тонкими склоняющимися верхушками. Однолетние побеги светло-зеленые с восковым налетом, двухлетние – светло-коричневые. Шипы редкие. Листья сильноморщинистые, гофрированные, подвернуты вниз. Верхняя сторона их серо-зеленая, нижняя беловолочная. Ягоды крупные (2,5 г), ярко-красные, созревают рано, слабо поражаются пурпурной пятнистостью. Средняя урожайность 40-50 ц/га. Районирован в Павлодарской области.

Награда. Выведен в Ботаническом саду Нижегородского Государственного университета (скрещиванием сортов Колхозница x Английская). Ягоды крупные (2,7-3,5 г), тупоконические, отдельные слегка сплюснутые с боков, красные, со слабым опушением, с костянкой средних размеров. Мякоть нежная. Вкус кисло-сладкий, приятный, со слабым ароматом. Куст высокий, прямостоячий, в верхней части побега слабошиповатый, в средней и нижней части шиповатость средняя. Урожайность и

зимостойкость высокие. Сорт среднего срока созревания. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Вера - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (от скрещивания № 2-54-1 (Калининградская х Новость Кузьмина) х Барнаульская с последующим отбором элитного сеянца в гибридном потомстве). Куст компактный со слабой околюченностью высотой 170-208 см. Сорт имеет повышенную зимостойкость, с высокой способностью к распусканию запасных почек в случае гибели основных. Ягоды крупные 1,9-2,8 г. Созревание ягод дружное 10-12 дней. Сорт устойчив к паутинному клещу, побеговой галлице, малинному клещу, антракнозу, септориозу, пурпуровой пятнистости. Урожайность до 10 т/га. Районирован в Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Крыжовник

Челябинский зеленый. Челябинской плодовоовощной селекционной опытной станции. Куст среднерослый, компактный, листья крупные со слабошиповатыми побегами, зимостойкий и урожайный сорт. Созревает довольно рано, в середине июля. Ягоды средней величины (2,5-3 г), округло-овальной формы без опушения, светло-зеленой окраски. Мякоть сладкая, почти без кислоты, очень хорошего десертного вкуса. Практически не подвергается поражению мучнистой росой. Урожайность высокая. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Хаутон. Американского происхождения. Куст среднего размера, с тонкими дугообразными изогнутыми побегами. Зимостойкий, и в суровые зимы могут подмерзнуть верхушки побегов. Совершенно не поражается сферотекой. Ягоды мелкие (1,5 г), круглые, темно-красные, с восковым налетом. Созревает в конце июля, а при холодном лете – в начале августа. Один куст дает 4-5 кг ягод, а отдельные – более 10 кг. На Северо-Казахстанской опытной станции урожайность составила 45-62 ц/га.

Смена. Получен в НИИ садоводства нечерноземной полосы России от скрещивания сорта Хаутон с Зеленым бутылочным. Зимы и засухи переносит без сильных отклонений от нормы. Куст сильнорослый, с тонкими побегами. По всему побегу расположены слабые шипы, что облегчает сбор ягод и уход за кустами. Ягоды сравнительно мелкие или средние. Плоды красные, округлой формы, реже яйцевидной, без опушения, с густым восковым налетом. Мякоть кисло-сладкая, довольно приятного вкуса. Сорт рано вступает в плодоношение благодаря быстрому формированию куста. На 3-й год посадки дает 1,5-2,5 кг ягод с куста. Созревшие ягоды долго держатся на кусте, не ухудшая вкуса и не лопаясь. К американской мучнистой росе ус-

тойчивость высокая. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

Изумруд. Получен в НИИ садоводства нечерноземной полосы России. Зимостойкий, засухоустойчивый. Куст среднерослый, побегов образует среднее количество. Шипы расположены по всей длине побега. Листья темно-зеленые, среднеглубокие. Ягоды среднего размера, зеленые, с довольно сильным восковым налетом, округло-овальной формы. Вкус ягод хороший, в отдельные годы посредственный. Созревание ягод среднепозднее. Созревшие плоды не осыпаются. К сферотеке устойчив. Урожай с куста более 4 кг, с гектара 50-52 ц. Районирован в Костанайской области.

Черносливовый - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Сливовый х Сливовый 259-23). Устойчив к опасной инфекционной болезни - сферотеке. Шипов на ветвях нет. Урожайный. Ягоды от среднего размера до крупного, красивые, темно-вишневые, при созревании почти черные, хорошего вкуса со своеобразным привкусом. Недостаток - неодновременное созревание. Районирован в Костанайской области.

Консул (Сенатор) - Челябинской плодовоовощной селекционной опытной станции им. И.В. Мичурина (Челябинский зеленый х Африканец). Зимостойкий, повышенная устойчивость к заморозкам, к мучнистой росе. Цветет 9-19 мая, созревает 20 июля. Кусты сильнорослые, среднераскидистые, со средними прямыми зелеными побегами, шипов на побегах очень мало. Ягоды крупные (2,6-6,3 г), хорошего вкуса, сладкие, красные, с тонкой кожицей, среднего срока созревания, содержат 25,7 мг % аскорбиновой кислоты, 6,7% сахаров, 3,1% кислот. Сорт хорошо размножается зелеными, комбинированными черенками, отводками. Средний урожай 57,7 ц/га, максимальный 79,7 ц/га. Районирован в Северо-Казахстанской области.

Жимолость

Камчадалка. Сорт универсальный, среднего срока созревания. Куст среднераскидистый. Побеги средней длины, прямые, светло-зеленые. Ягоды крупные (0,9-1,0 г), одномерные, сочные, кисло-сладкого вкуса. В плодах содержится: сахаров - 8,5%, кислоты - 2,3%, витамина С - 35 мг %, витамина Р - 656 мг %. Средний урожай 5-6-летних кустов составляет 43 ц/га. Районирован в Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Голубое веретено - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (от свободного опыления жимолости Камчатской с последующим отбором элитного сеянца в гибридном потомстве). Раннего срока созревания, урожай до 2,5 кг с куста, с пикантной горчинкой, осыпаемость

средняя. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Синяя птица - НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (от свободного опыления жимолости Камчатской с последующим отбором элитного сеянца в гибридном потомстве). Куст сильнорослый, раскидистый. Плоды раннего срока созревания, овальные, почти черные с голубым налетом, масса 0,8 г. Сорт универсальный. Урожайность 6 т/га. Районирован в Костанайской области.

Облепиха

Зырянка. Селекции Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина. Получен как мутант катуньской облепихи путем отбора среди сеянцев, выращенных из семян, обработанных в первом поколении гамма-лучами и во втором поколении нитрометилмочевинной. Деревья высотой 2,5 м с компактной кроной; гибкими, средней толщины ветвями, отходящими под углом 60-65 градусов; слабой околоченностью побегов. Плоды цилиндрические, слегка скошены к верхушке, светло-оранжевого цвета с небольшими румяными пятнами на полюсах, сравнительно крупные – масса 100 шт. равна 61,1 г, имеют сухой отрыв, хорошо транспортируются, на вкус сладко-кислые, ароматные. Урожайность высокая, достигающая 113,9 ц/га, или 9,9 кг с одного куста. Созревает в конце августа. Химический состав плодов: масла – 5%, каротиноидов – 19,78 мг %, витамина С – 110 мг %, сахаров – 4,9%, органических кислот – 1,95%. Районирован в Костанайской области.

Витаминная. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А.В. Лисавенко. Растение сильнорослое, высокое. Крона компактная почти пирамидальная с толстыми ветвями, покрытыми небольшим количеством колючек. Листья крупные (9 см и более), широкие (до 1 см), ярко-зеленые, слегка свернуты «лодочкой». Кора молодых побегов светло-коричневая, на стволе и скелетных ветвях – коричневая. Плоды округлые, оранжевые, крупные со средней массой 100 шт. – 57 г. Созревает в июле - августе. Урожайность одной особи до 13 кг. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Новость Алтая. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А.В. Лисавенко. Выделен среди форм семенного происхождения от свободного опыления западносибирской облепихи. Крона широко-раскидистая, прочная. Ветви слегка пониклые, отходят под большим углом, практически без колючек. Листья крупные, сверху темно-зеленые, снизу – серебристо-зеленые. Кора растущих побегов буроватая; на стволике и скелетных ветвях – светло-коричневая. Плоды округлые, оранжевые, кисло-сладкие, крупные (масса 100 шт. – 50 г). Химиче-

ский состав плодов: масла – 6,8%, каротина – 4,3 мг %, витамина С – 50 мг %, сахаров – 5,5%, органических кислот – 1,67%, дубильных веществ – 0,048. Урожайность с одного куста достигает более 17 кг. Созревает в июле – августе. Районирован в Акмолинской, Костанайской областях.

Пантелеевская. Селекции НИИ садоводства Сибири им. М.АВ. Лисавенко. Кусты высокорослые, с редкой кроной. Плоды вытянутой формы, оранжевые с румянцем, массой 0,7 г, с мягким сухим отрывом, с высоким содержанием витамина С, сахара и каротиноидов. Созревает в середине июля, пригодна для переработки (сок, компоты). Средний урожай 46 ц/га. Районирован в Акмолинской, Костанайской, Северо-Казахстанской областях.

Великан. Сорт позднего срока созревания, растения средней высоты (до 2,5 м), крона средней густоты, округло-конусовидной формы с заметной лидерностью, кора на штамбе шершавая. Побеги средней толщины, коричневато-серого цвета, с белым опушением. Листья темно-зеленые, пластинка листа слегка вогнута. Почки средней величины, округлые. Средняя масса плода 0,85 г. Форма плодов цилиндрическая. Плодоножка 3-4 мм длины. Окраска спелых плодов оранжевая, вкус кисло-сладкий, сочный. В плодах содержится сахаров – 6,6, кислот – 1,68 процента, каротина 3,1 мг в 100 г, витамина С – 157 мг, масла 6,58%. Районирован в Акмолинской, Северо-Казахстанской областях.

Чуйская. Летнего срока созревания. Растение до 2,5 м высоты, крона относительно компактная, средней густоты, округлой формы, околюченность слабая. Побеги темно-зеленые. Листья ланцетной формы, светло-зеленые. Форма плода овально-цилиндрическая. Плодоножка 2-3 мм длины, окраска плода оранжевая. В плодах содержится: сахаров – 6,4%, кислот – 1,7%, каротина – 3,72 мг в 100 г, витамина С – 134 мг, масла – 6,18%. Районирован в Акмолинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях.

3.2. МОРФОЛОГИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Все плодовые и ягодные растения имеют три основных вегетативных органа: корень, стебель и лист. Остальные части растения – почки, цветки, плоды и другие являются видоизменениями основных органов. Морфологическое и анатомическое строение органов плодовых и ягодных растений тесно связано с выполняемыми ими функциями, а также особенностями роста и плодоношения отдельных пород и сортов. Изучение особенностей морфологии и анатомии органов плодовых растений способствует познанию многих сторон их жизне-

деятельности и служат основой при разработке научно обоснованного комплекса агротехнических мероприятий по уходу за насаждениями.

Надземная часть

По морфологическому строению надземной части, ее размерам, долговечности и другим признакам плодовые и ягодные растения подразделяются на следующие группы (табл. 3).

Таблица 3 - Деление плодовых пород по размерам, долговечности и характерным морфологическим особенностям роста

| Группа | Порода | Особенности роста |
|----------------------------|---|--|
| 1. Древоидные | Грецкий орех, pekan, каштан, груша, черешня и др. | Дерево большой высоты и с мощным стволом |
| | Яблоня, абрикос, слива и др. | Деревья с менее выраженным стволом меньших размеров. Растения этой группы наиболее долговечны, но поздно вступают в плодоношение. |
| 2. Кустовидные | Гранат, лещина, облепиха, лох, персик и др. | Обычно имеют несколько стволов или один, но слабо выраженный. По сравнению с деревьями растения этой группы отличаются меньшей долговечностью и более быстрым вступлением в период плодоношения. |
| 3. Кустарниковые | Малина, смородина, крыжовник | Невысокие кусты из нескольких ветвей нулевого порядка. Способны к подземному возобновлению основных и стеблевых осей. Обычно очень скороплодны, но менее долговечны. |
| 4. Лиановые | Виноград, лимонник, актинидия | Многолетние древесные вьющиеся (лимонник, актинидия) или лазающие (виноград) |
| 5. Многолетние травянистые | Земляника, клубника, клюква, морозника, костяника | Не имеют одревесневающих надземных осей, поэтому побеги часто стелются по земле. Отличаются высокой скороплодностью и малой долговечностью, особенно в культуре. |

Надземная часть дерева состоит из ствола и кроны (рис. 1).

Ствол – наиболее развитая основная осевая часть дерева, от которой отходят ветви первого порядка. Ствол состоит из трех частей: штамба, центрального проводника и побега продолжения.

Штамб – нижняя часть ствола от корневой шейки до первого нижнего скелетного разветвления.

Корневая шейка – зона перехода между подземной и надземной частями дерева. Корневая шейка сравнительно легко определяется по

переходной окраске между стеблем и корнями, а также по месту отхождения верхних боковых корней. Растения с настоящей корневой шейкой (привитые на семенных подвоях яблоня, груша, абрикос и др.) не переносят заглубленной посадки: если корневая шейка находится на 10-15 см ниже уровня почвы, то они плохо растут или погибают.

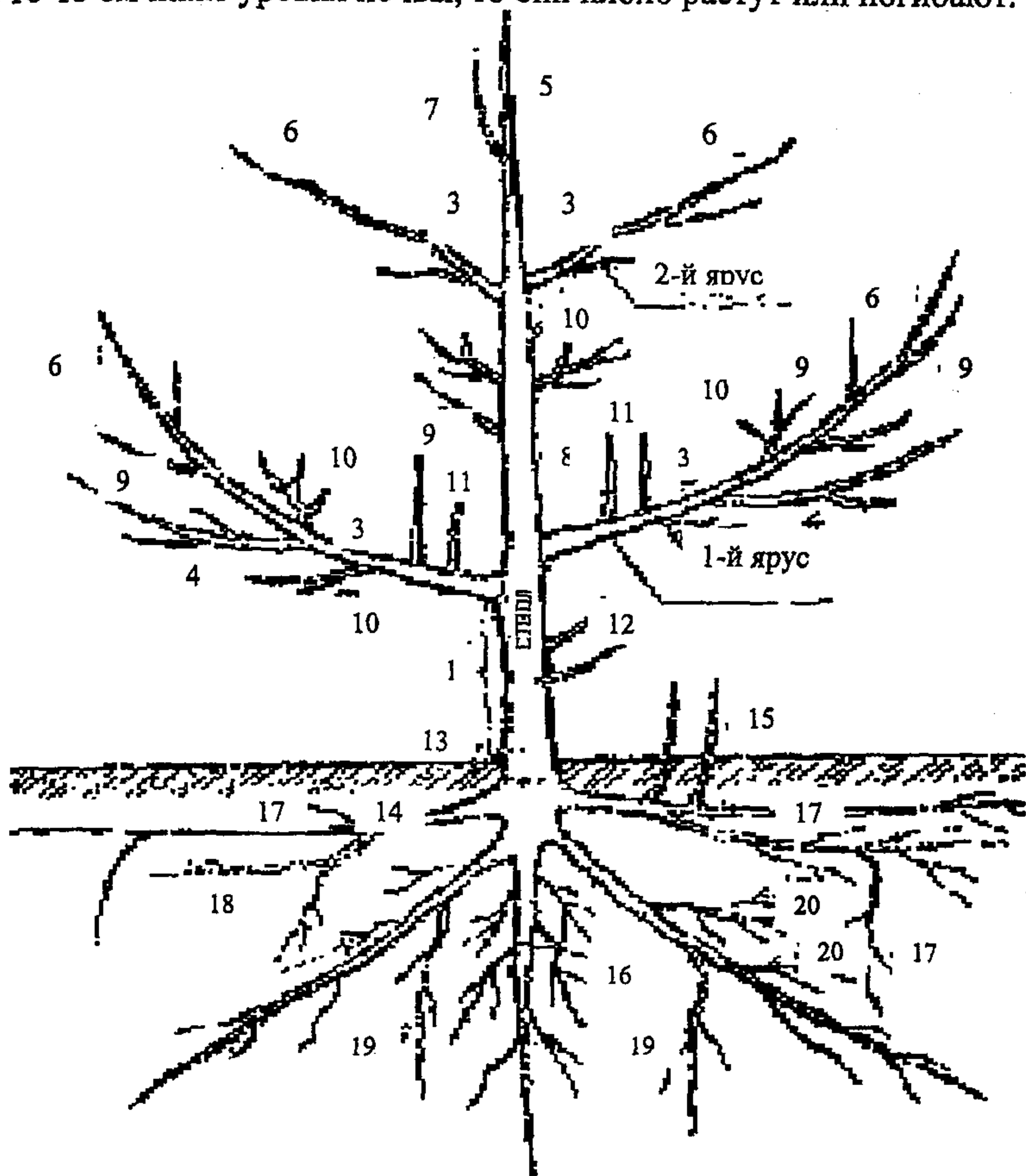


Рисунок 1. Строение плодового дерева.

1 – штамб, 2 – центральный проводник; основные ветви первого порядка ветвления (3), второго порядка (4); 5 – центральный побег продолжения, 6 – побег продолжения на основной ветви, 7 – конкурент на центральном проводнике, 8 – конкурент побега продолжения, 9 – обрастающие вегетативные ветки, 10 – плодоносные обрастающие ветки, 11 – волчковые побеги, 12 – штамбовая поросль, 13 – место прививки, 14 – корневая шейка, 15 – корневая поросль, 16 – главный или центральный вертикальный корень; горизонтальные основные корни: первого порядка (17), второго порядка (18), 19 – центральные боковые корни, 20 – обрастающие корни.

Центральный проводник или лидер – часть ствола от первого скелетного разветвления до основания однолетнего прироста.

Побег продолжения – однолетний прирост, которым заканчивается центральный проводник.

Крона – совокупность всех разветвлений, удерживаемых стволом. Ветвление начинается от центрального проводника, который считается нулевым порядком ветвления. Ветви, отходящие от центрального проводника, называются ветвями первого порядка, боковые ответвления на ветвях первого порядка – ветвями второго порядка и т.д. У полновозрастных деревьев ветвление достигает 7-8, а в отдельных случаях и более высоких порядков.

По интенсивности роста у молодых деревьев и мощности развития у взрослых деревьев в кроне выделяют три группы ветвей: скелетные (маточные), полускелетные и обрастающие.

Скелетные (маточные) или сучья – самые крупные ветви первого, второго и реже третьего порядков ветвления. Самые крупные ветви дерева составляют остов кроны. Основные функции скелетных ветвей заключаются в проведении по пористым, спиральным и другим сосудистым элементам древесины воды и растворимых в ней минеральных веществ от корней к листьям; проведении от листьев по ситовидным трубкам луба органических веществ по всем живым клеткам стебля и корня; в отложении в паренхиматических клетках сердцевины, древесины и луба запасов органических веществ; удержании обрастающих частей кроны в соответствующем положении, благодаря наличию механических тканей, и образованию новых тканей луба и древесины, благодаря деятельности камбия.

Полускелетные ветви – менее крупные, чем скелетные ветви, обычно третьего или четвертого порядков ветвления.

Обрастающие ветви – мелкие ветви четвертого, пятого и более высоких порядков ветвления. Они состоят из ростовых и разного возраста плодовых веточек и побегов.

Побегом считают облиственную часть стебля, имеющую возраст не более одного вегетационного периода. Побег состоит из стеблевой части, почек и листьев. На побеге различают узлы и междоузлия. Побег с опавшими листьями, тот есть приросты прошлого года, называются ветками.

Узлом называется участок стебля, который связан с возникновением боковых новообразований (почек, листьев и др.), а междоузлием – участок стебля между двумя узлами. Междоузлия бывают удлиненные – до нескольких сантиметров, укороченные – до нескольких миллиметров и сильно укороченные – почти незаметные.

В месте прикрепления листа стебель несколько утолщен. Это утолщение называется листовой подушечкой. После опадения листа

на листовой подушке ниже почки остается углубление или пятно — листовой рубец.

На поверхности побега находятся чечевички, имеющие вид светлых или темных пятен разнообразной формы и величины. Чечевички образуются под устьицами покровной ткани. В результате образования особой рыхлой ткани кожица эпидермиса разрывается, и чечевички, таким образом, служат приспособлением для газообмена внутренних частей побегов. Поверхность побега может быть гладкая или шероховатая, блестящая или матовая, голая или опушенная. Очень сильно варьирует и окраска.

По интенсивности роста и по морфологическим особенностям побеги делят на удлиненные и укороченные, по положению в пространстве — на вертикальные и горизонтальные, а по типу почек — на вегетативные и генеративные. У вегетативных побегов все почки ростовые, а у генеративных — верхушечная или часть боковых почек цветковые.

Побеги отрастают из почек. У основания побега листовые следы от почечных чешуй располагаются в виде очень узкого, почти сплошного кольца. Кольца следов от почечных чешуй получили название внешних годичных колец. Они в течение многих лет остаются хорошо заметными, и по ним можно сравнительно легко определять возраст отдельных ветвей или всего растения.

Наряду с верхушечным поступательным ростом и увеличением ветвей в длину стебли плодовых растений обладают способностью вторичного роста, или роста в толщину. Увеличение диаметра ветвей и ствола происходит вследствие деятельности камбия. Благодаря делению клеток внутри стебля откладываются новые слои ксилемы (древесины), а снаружи — ткани луба (коры). За один вегетационный период обычно образуется слой древесины, внутренняя часть которого крупноклеточная, а внешняя — мелкоклеточная. Такой слой называется годовым кольцом. На поперечных срезах ветвей и стволов годовые кольца хорошо заметны, и по ним сравнительно легко можно определять возраст ветвей или всего дерева, а по ширине колец судить об условиях роста растений в отдельные годы.

При определении общего возраста ветви или дерева по внешним годовым кольцам годовые приросты отсчитывают от верхушки к основанию. Количество внешних годовых колец и возраст ветвей совпадают, если побегообразование происходит в виде одной весенней волны роста. Если в отдельные годы или ежегодное образование побегов протекает в виде нескольких волн, то количество внешних годовых колец и возраст ветви или дерева не совпадают. Поэтому при определении возраста по внешним годовым кольцам следует

проверять его по количеству годичных колец древесины на поперечных срезах ветвей.

Возрастное название ветви (одно – двух – трех – летняя и т.д.) устанавливается по количеству лет, прошедших с момента образования центральной оси этой ветви, и совпадает с возрастом первого годичного прироста.

В зависимости от времени начала роста и места возникновения, а также в зависимости от типа материнских почек и от функциональных особенностей различают несколько видов побегов (рис. 2).

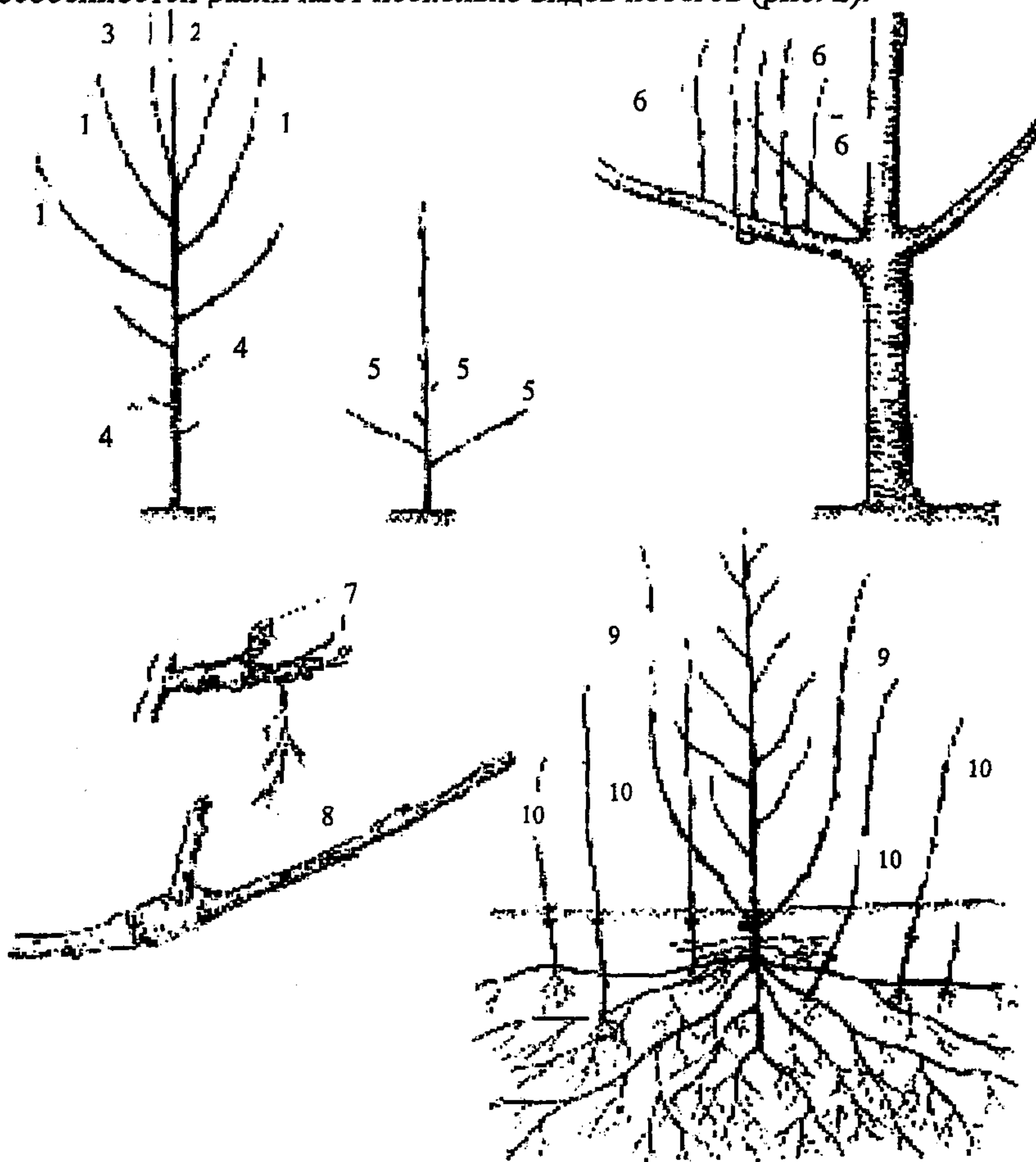


Рисунок 2. Виды побегов у плодовых растений.

1 – весенние побеги; 2 – побег продолжения; 3 – побег-конкурент; 4 – побеги утолщения у двухлетнего саженца яблони; 5 – летние (Ивановы) побеги у однолетнего саженца яблони; 6 – волчковые побеги; 7 – побеги замещения у плодоносящей плодушки черной смородины; 8 – побеги замещения у яблони; 9 – побеги возобновления и 10 – корнепорослевые побеги у малины.

Весенние или нормальные побеги образуются при первой волне роста, рано весной из вегетативных верхушечных и боковых перезимовавших почек на приростах прошлого года.

Побеги замещения также относятся к весенним, но развиваются из генеративно-вегетативных (смешанных) почек у семечковых пород и у некоторых ягодных кустарников (черная смородина и др.).

Летние побеги, или побеги второй и последующих волн роста, возникают после четко выраженного периода покоя в виде второй или третьей волн роста из верхушечных почек побега предыдущей волны роста. Такое явление наблюдается редко у семечковых, часто у косточковых и, как правило, у цитрусовых культур.

Побудительная причина их роста – несоответствие экологических условий ритму ростовых процессов растений. Например, повышенная влажность во второй половине вегетационного периода.

Волчковые побеги, - сильные листоносные, обычно вертикально растущие побеги, возникающие на более старых ветвях дерева. Появление волчков является реакцией растений на нарушение корреляции роста: на более или менее сильную обрезку, поломку ветвей, обмерзание, изменение условий питания и др. Волчки нормальные (естественные) появляются в связи со старением дерева при усиленном отмирании обрастающих и скелетных ветвей в определенных участках кроны. Волчки используют при омолаживающей обрезке для формирования и восстановления утраченных частей кроны.

Побеги возобновления отрастают из подземных стеблевых почек у ягодных кустарников. В последующем из них развиваются прикорневые ветви нулевого порядка ветвления, которые постепенно заменяют старые отмирающие ветви.

Корнепорослевые побеги отрастают у некоторых плодовых и ягодных растений из придаточных почек, сформировавшихся на корнях. На нижних подземных частях корнепорослевых побегов и побегов возобновления образуются придаточные корни.

Побегами утолщения принято называть побеги, развивающиеся в зоне у привитых растений в питомнике.

Побеги-конкуренты образуются из верхних боковых почек. Они имеют острые углы отхождения (угол между главным и боковым стеблем), часто растут также сильно или иногда даже сильнее побега продолжения. В результате острого угла отхождения и отсутствия соподчинения побеги – конкуренты служат причиной возникновения непрочных развилин в кроне деревьев.

Штамбовая поросль – побеги или ветки на штамбе, они подлежат удалению, но при гибели (например, от мороза) кроны оставляют лучшую ветку выше места прививки для восстановления штамба и кроны.

Обрастающие ветки состоят обычно из плодовых образований (рис.3). У семечковых пород преобладают следующие типы плодовых образований: копыца, плодовые прутики, кольчатка, плодушки, плодухи; у косточковых – шпорцы, смешанные и букетные веточки; у ягодников – кольчатка и плодушки (черная смородина, крыжовник), букетные веточки (красная смородина), облиственные плодоносные побеги (малина, ежевика), усы (земляника); у орехоплодных (грецкий орех, фундук и др.) – плодоносные веточки или прутики.

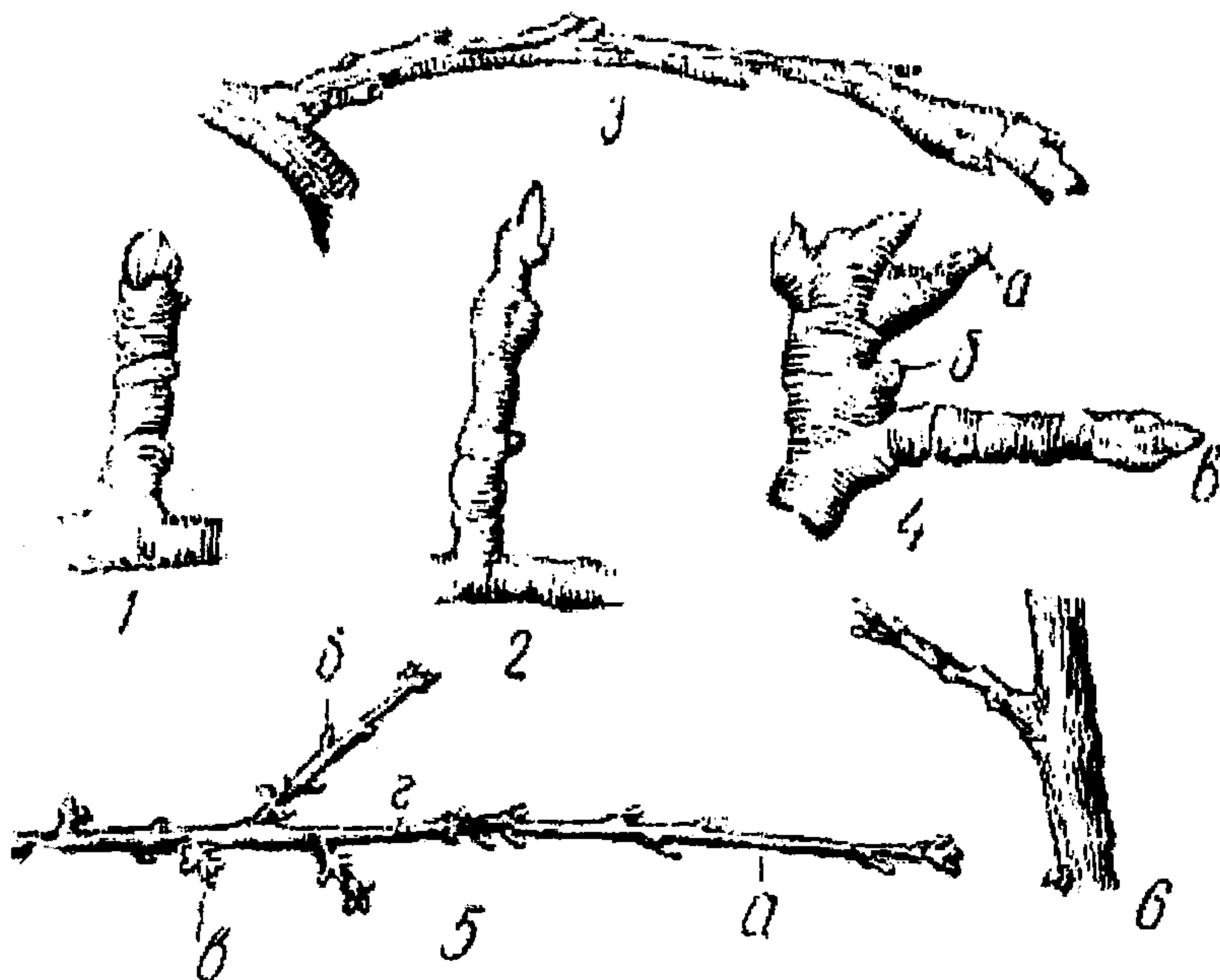


Рисунок 3. Типы плодовых образований семечковых и косточковых пород: 1 – кольчатка; 2 – копыцо; 3 – плодовый прутик; 4 – плодуха: а) листовая почка, б) место, где был прикреплен плод на плодовой сумке, в) плодовая почка; 5 – плодоношение вишни: а) смешанная плодовая веточка, б) плодовая веточка, в) букетная веточка, г) «рубчики» места прикрепления плодушек; 6 – шпорцы сливы.

Копыца – однолетние боковые приросты, длиной 5-15 см, прямые, у основания толще, чем в конце, имеют форму как бы копья, расположены под прямым углом к ветке, с укороченными междоузлиями и сильно сближенными боковыми почками, часто с цветковой верхушечной почкой.

Плодовые прутики – однолетние приросты, длиной более 15 см, обычно тонкие и гибкие, чем побеги ростового типа, немного изогну-

ты и заканчиваются цветковой почкой. В кроне размещены почти горизонтально или поникают.

Кольчатки – наиболее укороченные годовые приросты, длиной от 2-3 мм до 2-3 см, с недоразвитыми боковыми почками, с одной хорошо сформированной верхушечной вегетативной или цветковой почкой; очень хрупкие образования.

Плодушки – плодовые образования, состоящие из разветвлений кольчаток, однажды плодоносившие. Плодушки отличаются между собой по разветвленности (простые, сложные) и долговечности (от 2-3 до 10-12 лет).

Одной из отличительных особенностей плодушек является наличие плодовых сумок. Плодовые сумки – вздутия конечной части или частей плодушки, где перед этим были прикреплены плоды. Особенно крупными они бывают у груши и у некоторых сортов яблони, образуясь в результате утолщения тканей коры (луба), где отложены запасы пластических веществ (рис. 4).

Плодухи – более разветвленные многолетние плодовые образования, состоящие из разветвлений плодушек старше 6 лет. Некоторые плодухи живут до 20 лет.

Шпорцы – короткие (от 0,5 до 10 см) обрастающие веточки с укороченными междоузлиями и сближенным расположением боковых почек. Боковые почки преимущественно цветковые, а верхушечная – ростовая. Шпорцы свойственны некоторым сортам сливы и абрикоса. Живут от 2 до 5 лет, с возрастом у некоторых сортов они ветвятся.

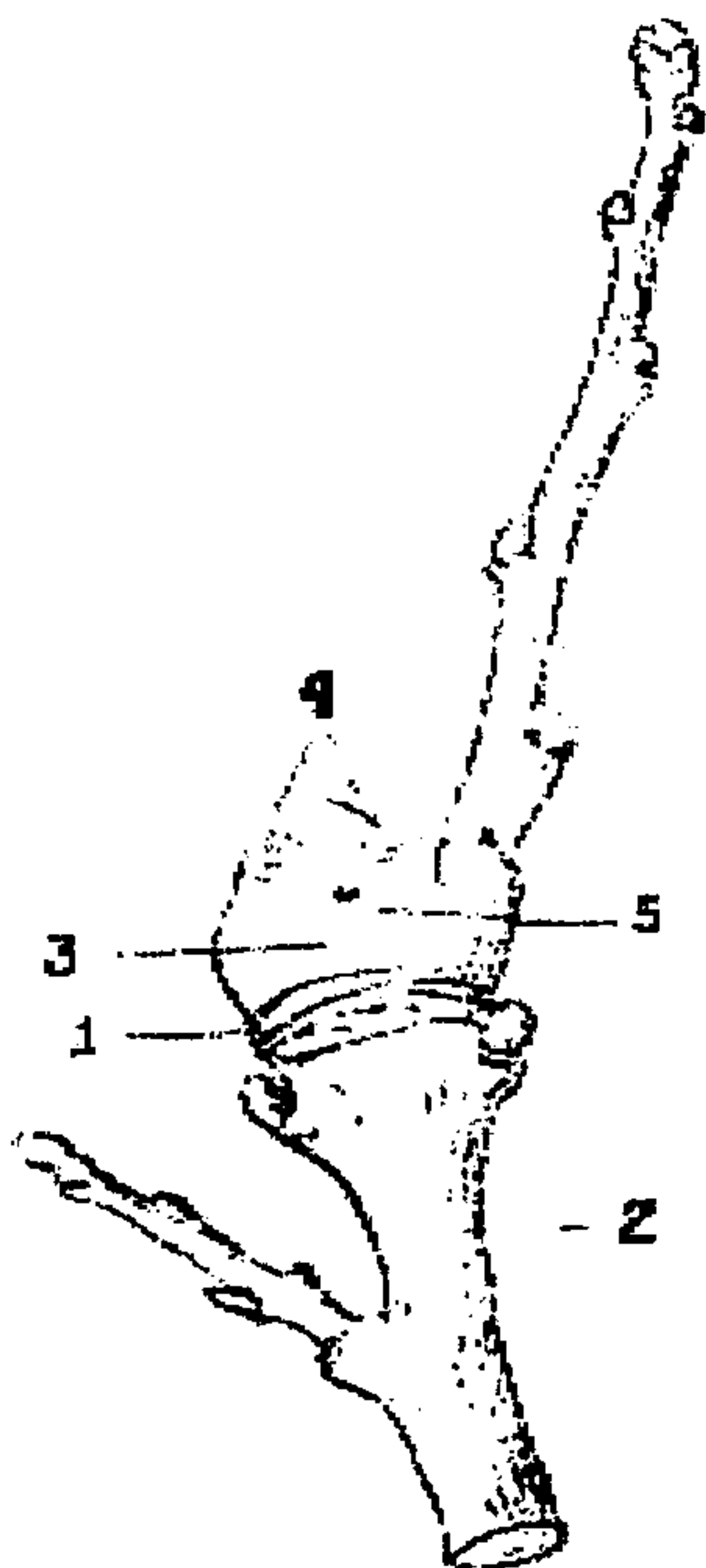


Рисунок 4. Плодовая сумка яблони с приростом. 1 – наружное кольцо; 2 – прирост прошлого года; 3 – плодовая сумка; 4 – следы прикрепления плодоножек (крупные рубцы); 5 – след прикрепления цветка или опавшей завязи.

Букетные веточки – укороченные плодовые обрастающие веточки длиной 0,5-3 см, с размещением на вершине группами почек, из которых 1 или 2 ростовые и 4-10 цветковые, имеются у вишни, уссурийской сливы.

Смешанные веточки – однолетние плодовые образования, более длинные, чем букетные веточки. Одни боковые почки у них цветковые, другие ростовые.

Резкой границы между указанными выше однолетними плодовыми образованиями не существует. В зависимости от условий питания конечная почка кольчатки может превратиться в новую кольчатку, плодвое копыце, плодовый прутик или даже в ростовой побег. Из конечной почки букетной веточки на следующий год может получиться кольчатка, новая букетная веточка или ростовой побег.

К обрастающим ветвям относят также колючки – видоизмененные побеги, расположенные в пазухе листа или на концах побегов (у диких форм яблони, груши, сливы, абрикоса) и шипы – многоклеточные выросты из одревесневших клеток (у крыжовника) или из клеток эпидермиса (у малины).

Листья – активный орган надземной системы. Основная функция их заключается в фотосинтезе, или в создании органических веществ из углекислого газа и воды. У плодовых растений лист развивается на боковой поверхности побега. Он состоит из черешка и пластинки. У основания листа многие растения имеют прилистники. По морфологическому строению листья отличаются большим разнообразием (рис. 5) по верхушке листа (остистая, остроконечная; заостренная или острая; притупленная; округлая; усеченная), основанию листа (сердцевидное; почковидное; округлое; округло-клиновидное; клиновидное; оттянутое; усеченное; неравностороннее), краям листа (цельнокрайний; волнистый; зубчатый; двоякозубчатый; пильчатый; двоякопильчатый; городчатый; двоякогородчатый), форме листа (округлые, овальные; ланцетные и др.), поверхности листа (блестящие; матовая; гладкая; морщинистая; голая или опушенная).

Листья бывают простые и сложные. Простой лист имеет одну пластинку (у яблони, груши, сливы, вишни, черешни, смородины), сложный – несколько (у грецкого ореха, малины, земляники). Сложные листья бывают: тройчатосложные, состоящие из пластинок (у земляники и клубники); пальчатосложные, состоящие из нескольких листовых пластинок, которые прикрепляются к главному черешку в одной точке (у каштана); перистосложные – с расположением пластинок по всей длине черешка. Если перистосложный лист заканчивается одиночным листом, его называют непарноперистым (у малины, грецкого ореха).

На побегах листья размещаются в определенной последовательности, которая называется листорасположением. Листоположение бывает спиральным и мутовчатым. При спиральном листорасположении группы листьев находятся друг над другом в виде продольных рядов. Линии, соединяющие эти ряды листьев, называются ортостихами. Общее количество ортостих на побеге равно количеству листьев в листовом цикле.

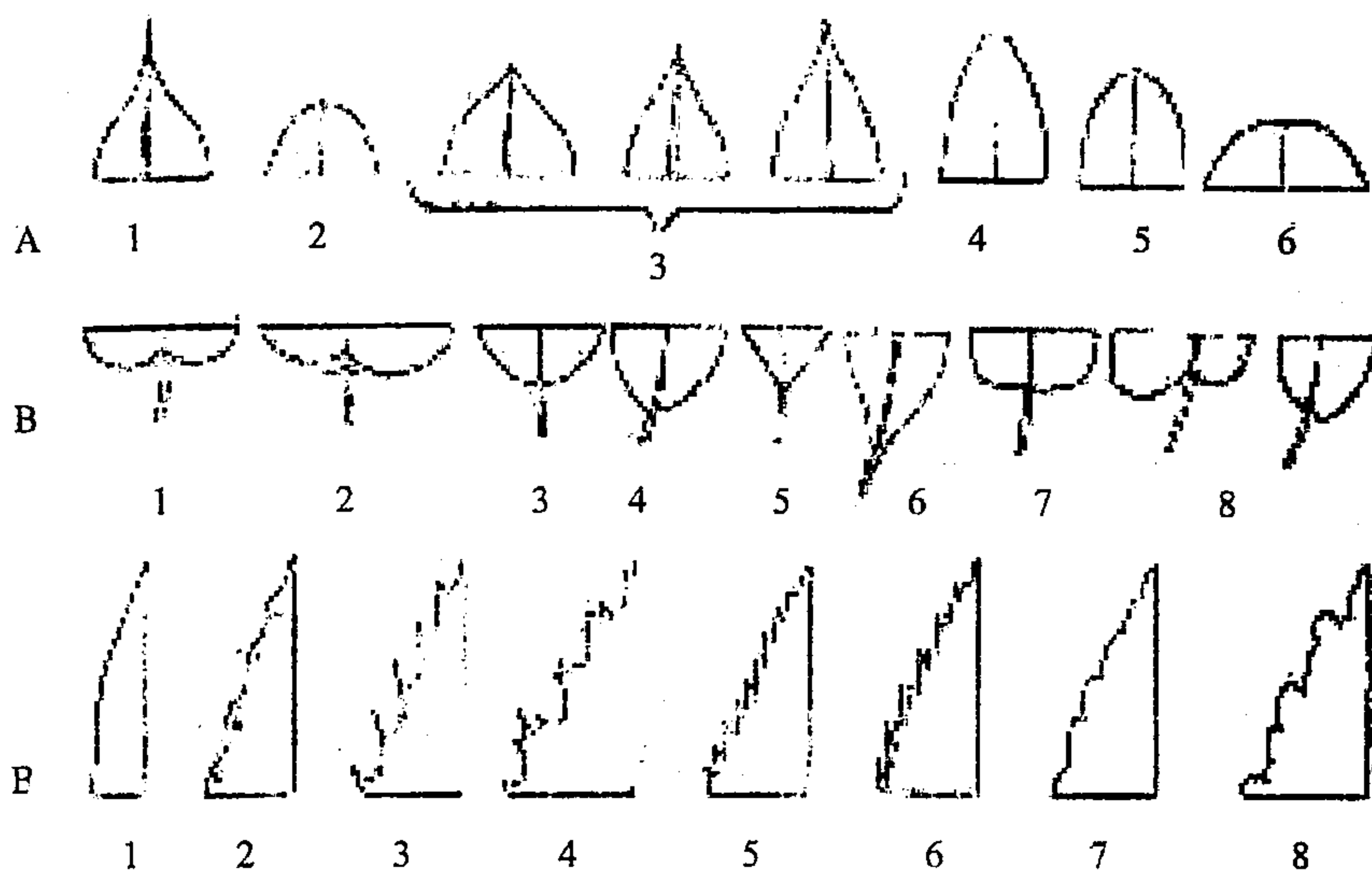


Рисунок 5. Основные формы верхушки, основания и края листовой пластинки:

А – верхушка листа: 1 – остистая; 2 – остроконечная; 3 – заостренная или острая; 4 – притупленная; 5 – округлая; 6 – усеченная; Б – основание листа: 1 – сердцевидное; 2 – почковидное; 3 – округлое; 4 – округленно-клиновидное; 5 – клиновидное; 6 – оттянутое; 7 – усеченное; 8 – неравностороннее; В – край листа: 1 – цельнокрайний; 2 – волнистый; 3 – зубчатый; 4 – дwoякозубчатый; 5 – пильчатый; 6 – дwoякопильчатый; 7 – городчатый; 8 – дwoякогородчатый.

Листовым циклом называется совокупность листьев на ветках спирали от нижнего (включительно) до верхнего смежного листа одной ортостихи, который является первым в следующем листовом цикле.

Различные варианты циклического листорасположения выражают дробью, численность которой обозначает число витков спирали в одном листовом цикле, а знаменатель – количество листьев в листовом цикле. У многих плодовых деревьев на двух оборотах спирали помещается пять почек (и листьев), шестая находится над первой, седьмая над второй и т.д. В этом случае говорят о цикле листорасположения, равном $2/5$. Наряду с указанным у плодовых деревьев имеются и другие циклы листорасположения ($3/8$, $4/11$, $5/13$, $1/2$ и $1/3$); отмечены случаи, когда на одном и том же побеге в нижней части был один цикл, в верхней – другой. Почки на побегах размещаются аналогично листьям. В зависимости от цикла листорасположения углы расхождения между смежными сучьями дерева неодинаковы, что приходится учитывать при формировании кроны.

Почки. Ствол, сучья, ветви, плодовые образования, цветки, плоды и другие части надземной системы развиваются из почек. Почкой называется зачаточный побег, находящийся в состоянии относительного покоя. Она состоит из оси, конуса роста, зачатков листьев или цветков (или тех и других), зачатков пазушных почек и кроющих почечных чешуй, представляющих собой видоизмененные листья или отдельные части листа. Чтобы правильно построить остов дерева, сформировать обрастающие части, управлять развитием листьев, цветков и плодов, каждый пловодод должен знать типы почек, их строение и биологические особенности. В растениеводческой практике почки используют для прививки растений (окулировки).

Почки плодовых растений различаются между собой по строению и функциям, по местоположению на стебле, по времени прорастания.

По строению и функциям почки плодовых растений бывают вегетативными и генеративными.

Вегетативная почка представляет собой укороченный побег с зачаточными листочками, которые прикрывают верхушечную меристему – конус нарастания. На продольном разрезе конуса нарастания во время формирования почки всегда видны два зачаточных бугорка, расположенных один против другого: один более крупный, другой помельче. За ними по бокам конуса отходят более развитые зачатки листьев.

Листовые зачатки в почке растут своими верхушками, загибаясь все время к оси, а затем заходят в промежутки между двумя листьями противоположной стороны, налегая друг на друга. Ниже расположенные по оси зачатки листьев, как более старые по возрасту, являются наиболее крупными и целиком облегают почку. Наружные кроющие листочки (чешуи) более развиты, водонепроницаемы и предохраняют почку от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды.

Точка роста конуса нарастания после образования того или иного количества листовых зачатков останавливается в своем развитии и переходит в состояние относительного покоя до начала прорастания почек, обусловленного определенным комплексом внутренних и внешних факторов.

По времени прорастания вегетативные почки бывают нормальными, скороспелыми, спящими.

Нормальные почки прорастают и дают новообразования на следующий год после формирования.

Скороспелые почки прорастают в год формирования и образуют летние (преждевременные) побеги.

Спящие почки закладываются в пазухе листьев и у основания побегов. Они слабо развиты, поэтому малозаметны или не видны вообще. Долгое время остаются в состоянии покоя и растут слабо по мере

утолщения ветвей. У семечковых пород они более долговечны – живут десятки лет, у косточковых – менее долговечны, особенно у вишни. Пробуждаются в случаях удаления большей части почек или побегов и ветвей при обрезке, при различных повреждениях (термических, механических) или после усыхания ветвей и обрастающих веток в результате естественного старения дерева.

По силе роста образовавшихся побегов вегетативные почки подразделяют на листовые и ростовые. Из ростовых почек образуются хорошо развитые побеги, а из листовых – укороченные побеги с розеткой листьев. Такое деление условно, так как почка представляет собой укороченный 1 побег, а дальнейший рост его определяется условиями жизнедеятельности.

Генеративные (цветковые) почки содержат зачатки репродуктивных органов – цветки с их внутренними и наружными частями, а у ряда пород и вегетативных органов – листьев, ростовых почек.

По своему строению генеративные почки бывают простые и смешанные.

Простые генеративные почки имеют хорошо развитые зачатки цветков. Ростовые части рудиментарные и не развивают настоящих листьев. Они свойственны косточковым породам (вишня, черешня, слива, абрикос, персик), орехоплодным (мужские цветки грецкого ореха, пекана, фундука), ягодным (красная смородина), цитрусовым (лимон). В связи с отсутствием вегетативных зачатков после цветения и плодоношения на месте простой генеративной почки остаются лишь плодовые рубцы, т.е. ветвь оголяется.

Смешанные генеративные почки имеют полноценные зачатки цветков, соцветий, листьев и пазушных вегетативных почек. Из одной такой почки образуются генеративные органы, листья, побеги. Они свойственны семечковым породам (яблоня, груша, айва, боярышник, ирга), орехоплодным (каштан, фисташка), ягодным (черная смородина, крыжовник, ежевика, клюква).

В отдельные годы смешанные генеративные почки могут образовываться у косточковых пород, а простые – у семечковых пород, но это наблюдается очень редко.

Вегетативные и генеративные почки отличаются между собой по величине и форме. Обычно генеративные почки крупные, имеют широкояйцевидную, ширококонусовидную или почти шаровидную форму, более округленную вершину (рис. 6). Эти различия становятся отчетливыми уже к осени, что имеет большое практическое значение для прогнозирования урожая будущего года.

На побегах плодовых растений почки, как правило, формируются в пазухах листьев, поэтому они называются пазушными. Пазушные почки, заложившиеся в год роста побега, называются еще глазками.

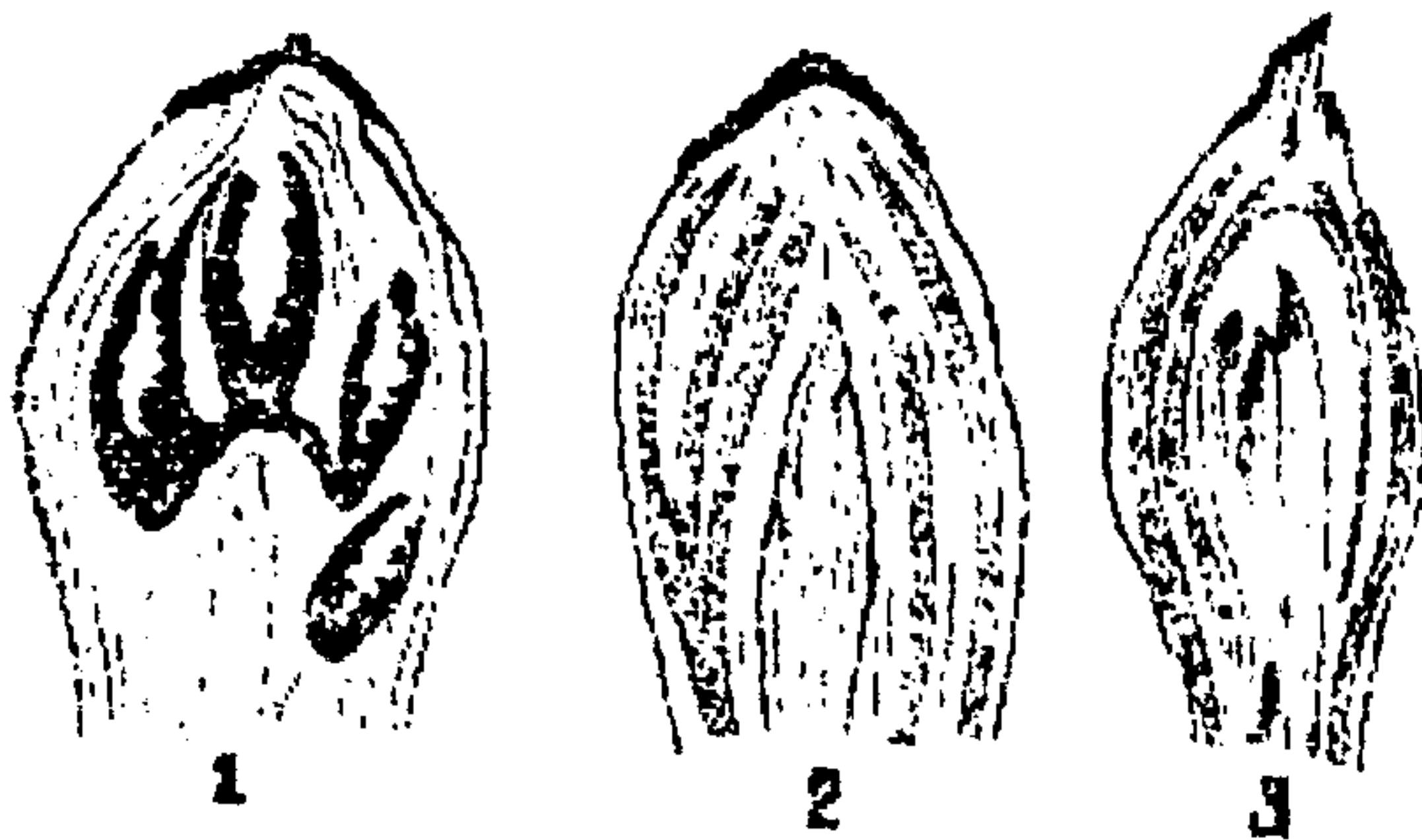


Рисунок 6. Почки яблони:
1 – цветочная (плодовая); 2 – ростовая; 3 – листовая (по проф. В.А. Колесникову) (сильно увеличено)

В зависимости от положения на побеге почки бывают верхушечными и боковыми. В пазухе листа в большинстве случаев образуется не одна, а две-три почки, из которых одна хорошо развита – центральная, а две слаборазвиты – замещающие,

которые трогаются в рост после гибели основной.

По количеству на одном узле почки могут быть одиночные и групповые. Групповое размещение почек характерно для косточковых пород – вишни, черешни, абрикоса, персика и некоторых сортов сливы (рис. 7).

По длине побега наиболее развитые пазушные, почки расположены у семечковых и косточковых пород посередине побега, у смородины и крыжовника – в нижней части, у малины – у основания побегов. Эта особенность получила название разнокачественности почек.

Почки, сформировавшиеся вне пазух листьев, называются придаточными или адвентивными. Они представляют собой мало или совсем не дифференцированные, зачатки почек, образовавшиеся вне пазух листьев на любом органе – на побегах, корнях. Чаще всего придаточные почки образуются у основания побегов, т.е. у кольца. Эти почки, как правило, трогаются в рост при воздействии тех же факторов, которые влияют на пробуждение спящих почек, из них образуются новые органы при вегетативном размножении черенком (смородина, крыжовник), отводками (слаборослые подвой). Из придаточных почек на корнях образуются побеги при размножении растений корневыми черенками (слаборослые подвой) и корневой порослью (слива, вишня, черешня).

П.Г. Шитт установил ряд свойств, присущих почкам плодовых растений: пробудимость, побегообразовательная способность, побеговосстановительная способность.

Пробудимость почек – свойство почек трогаться в рост в год образования или на следующий год. Она определяется отношением проросших почек к их общему числу на данной ветви (в %): очень низкая

– до 20, низкая – 21-30, средняя – 31-50, высокая – 51-70, очень высокая – более 70. Скороспелые почки не только успевают сформироваться, но и превратиться (прорасти) в побег (почки вишни, персика, сливы и др.). Чем выше показатель скороспелости почек, тем интенсивнее проходят этапы онтогенеза, раньше начинается плодоношение.



Рисунок 7. Типы цветковых почек:
1 – слива; 2 – вишня; 3 – черешня. По Кузнецову.

Побегообразовательная способность – способность пробудившихся почек развиваться в сильные побеги. Она определяется количеством пробудившихся почек, образующих длинные приросты, более 10 см (%): очень низкая – до 5, низкая – до 10, средняя – до 15, высокая – до 25 и очень высокая – более 25.

Побеговосстановительная способность – свойство растений образовывать побеги на основных ветвях при пробуждении спящих и придаточных (адвентивных) почек. Побеги восстановления позволяют возобновить кроны, поврежденные морозом, и омолаживать плодовые растения. Прорастанию из спящих почек побегов восстановления способствует обрезка на многолетнюю древесину или отгибание ветвей до горизонтального положения.

Пробудимость почек и побегопроизводительная способность определяют интенсивность и особенности ветвления стебля, а также в значительной степени внешний вид и строение всего растения. Особенности ветвления в значительной степени определяют характер обрезки отдельных пород и сортов плодовых растений.

При хорошей пробудимости и высокой побегообразовательной способности образуется много ветвей ростового типа, что приводит к загущению крон. При высокой пробудимости почек, но низкой побегообразующей способности формируются редкие кроны с небольшим количеством сильных ветвей, но с многочисленными короткими новообразованиями, способными закладывать плодовые почки.

Цветки и соцветия.

Цветок – орган полового размножения у покрытосеменных растений, представляющий собой неразветвленный видоизмененный побег. Цветки плодовых и ягодных растений по величине, окраске, строению чашечек, венчика, тычинок и пестиков весьма разнообразны. Цветки большинства плодовых и ягодных растений пятичленного строения. Венчик хорошо выражен у большинства пород – у яблони, груши, айвы, сливы, вишни, черешни и др., слабо выражен или отсутствует – у женских цветков грецкого ореха и каштана. Чашелистики опадают у косточковых пород – сливы, вишни, черешни, абрикоса, персика и др., не опадают у семечковых пород – яблони, груши, айвы.

Число тычинок неодинаково по породам. У смородины – 5, у грецкого ореха – 10-12, у яблони – 15-20, у груши – 18-22, у сливы, абрикоса, персика и миндаля – 30-40, еще больше – у земляники и малины. У сливы, вишни, черешни, абрикоса, персика завязь одногнездная, верхняя; у яблони, груши, айвы, смородины – завязь нижняя, многогнездная.

По устройству и функциям цветки плодовых растений неодинаковы (рис. 8). У одних растений (все семечковые, косточковые, субтропические породы, за исключением хурмы, цитрусовые и ягодные, исключая клубнику) цветки имеют тычинки и пестики. Такие цветки называются обоеполыми. Обоеполые цветки обычно энтомофильные (насекомоопыляемые). У других цветки бывают без тычинок (женские, пестичные) или без пестиков (мужские, тычиночные); они называются однополыми. Иногда у некоторых обоеполых цветков тычинки или пестики хотя и имеются, но недоразвиты и не могут выполнять своих функций. Те цветки, у которых недоразвиты тычинки, называются функционально женскими, а те, у которых недоразвиты пестики – функционально мужскими (у некоторых сортов винограда).

Тычиночные и пестичные цветки могут находиться на одном растении (лещина, грецкий орех, каштан) или на разных растениях

(клубника, инжир). В первом случае растения называются однодомными, а во втором — двудомными.

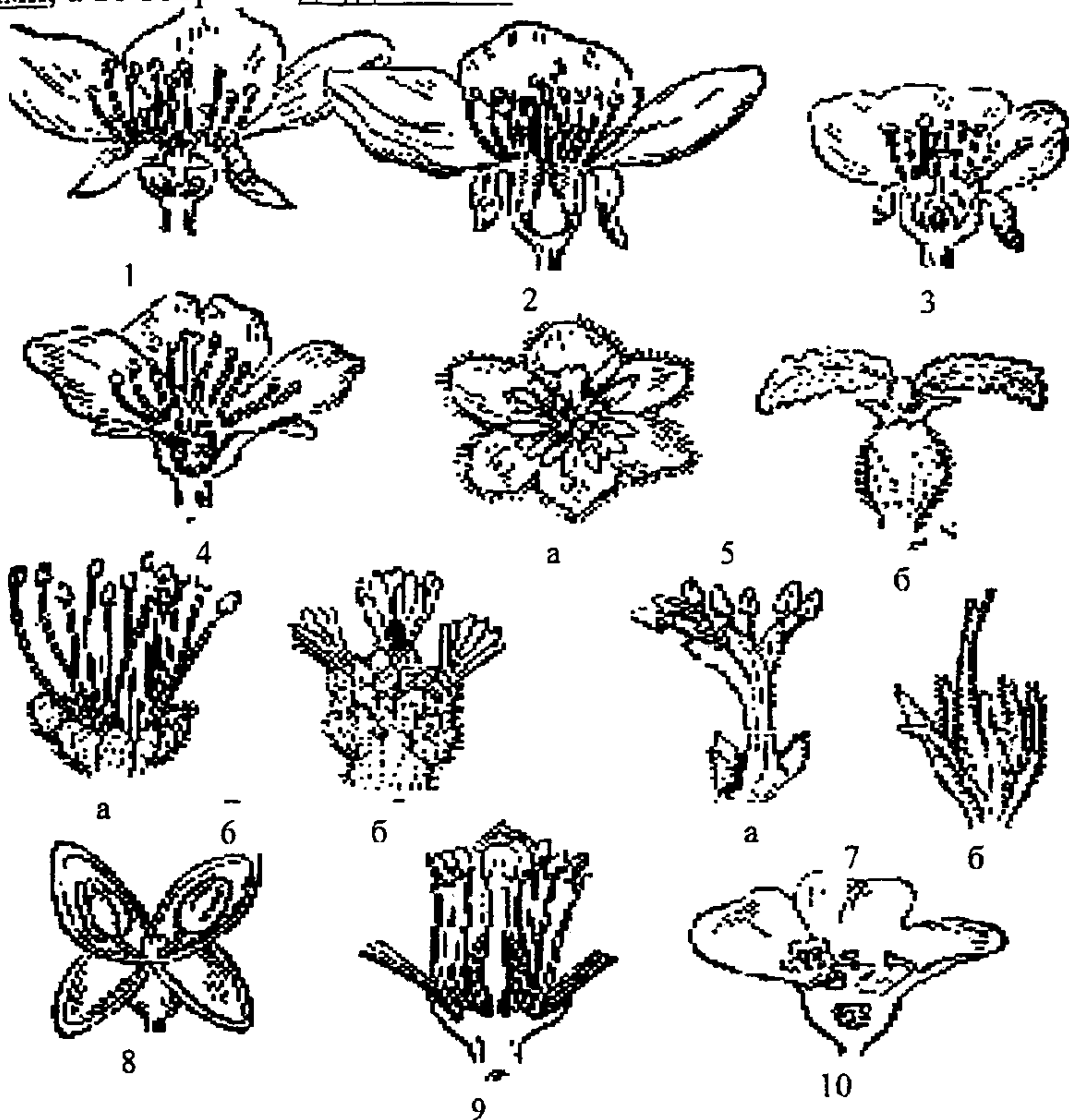


Рисунок 8. Типы цветков (в разрезе):

1 — яблоня; 2 — вишня; 3 — слива; 4 — миндаль; 5 — орех грецкий (а — мужской цветок — увеличен; б — женский цветок); 6 — каштан сладкий (а — мужской цветок; б — женский цветок — оба увеличены); 8 — маслина; 9 — лимон; 10 — смородина.

Существуют еще трехдомные (промежуточные), полигамные растения (хурма восточная, актинидия), у которых можно встретить однодомные растения с мужскими и женскими цветками, а также и двудомные растения, то есть только с женскими или только мужскими цветками.

Соцветия. Соцветие — ветвь растения (побег), несущая цветки и верхушечные, более или менее видоизмененные, листья — прицветники и прицветнички. Из одной плодовой почки может образоваться разное количество цветков: от одного (абрикос, персик) до нескольких десятков (виноград) цветков, соединенных между собой в простое или сложное соцветие.

У основных пород плодовых растений встречаются следующие типы соцветий (рис. 9).

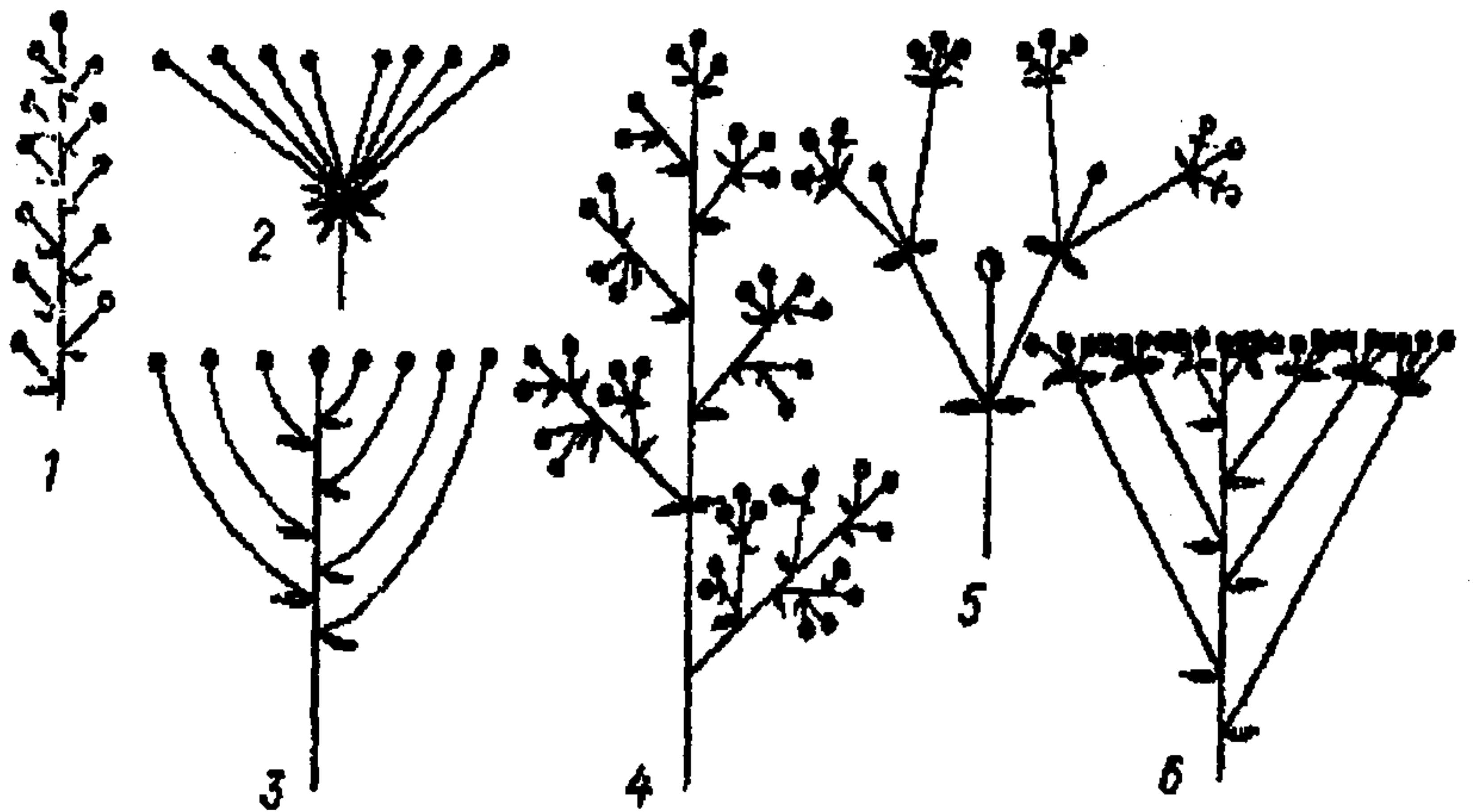


Рисунок 9. Основные типы соцветий плодовых растений:

1 – кисть; 2 – зонтик; 3 – щиток; 4 – сложная кисть; 5 – дихазий; 6 – сложный щиток.

Кисть простая имеет хорошо выраженную главную ось и один порядок боковых осей примерно равной длины (антипка, черемуха, маслина, малина, смородина, крыжовник). Если у кисти не один, а два или больше порядков ветвления, она называется сложной кистью или метелкой (виноград, авокадо, финиковая пальма, фисташка настоящая).

Зонтик имеет укороченную центральную ось, а цветоножки боковых цветков отходят из одного листа. Цветки располагаются куполообразно или в одной плоскости (яблоня, вишня, персик). У зонтика лучше развит и раньше распускается центральный цветок.

Щиток простой отличается от кисти тем, что длина цветоножек боковых цветков уменьшается от основания к вершине основной оси, вследствие чего цветки располагаются почти в одинаковой плоскости (яблоня, груша, рябина, боярышник). Если в щитке каждая боковая ось ветвится по типу простого щитка, она называется сложным щитком, или щитовидной метелкой (рябина, калина). У щитка распускаются первыми и лучше развиты нижние цветки.

Дихазий, или двухлучевой верхцветник характеризуется тем, что каждая центральная ось заканчивается одиночным цветком. Ниже его развиваются две боковые цветоножки более длинные, чем цветоножка на центральной оси. Каждая боковая ось заканчивается одиночным цветком. Встречается у земляники.

Сережка – кистевидное соцветие с пониклой осью. После окончания цветения сережка опадает целиком (мужские сережки лещины, фундука, грецкого ореха).

Колос – цветки сидячие (без цветоножек), расположены на удлиненной оси (масличная пальма, шелковица).

Початок – колосовидное соцветие, у которого сидячие цветки размещены на мясистой разросшейся оси (ананас).

Головка – простой зонтик, у которого цветоножки сильно укорочены, а соцветие имеет округлую форму (лавр благородный).

Большинство сортов плодовых пород характеризуются самобесплодностью (автостерильностью) и для получения нормальных урожаев и размеров плодов эти сорта нуждаются в перекрестном опылении. Поэтому в промышленных насаждениях сорта размещают с учетом обеспечения взаимного опыления.

Плоды. Плод развивается в результате оплодотворения одного или нескольких цветков. У некоторых пород и сортов могут развиваться партенокарпические плоды – без оплодотворения семяпочки (некоторые сорта груши, мандарины, апельсины).

Плоды состоят из семян и околоплодника (перикарпий). Составными частями околоплодника являются: экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий. Экзокарпий – это внешняя оболочка плода. Она может быть опушенной и не опушенной, мягкой и кожистой, одревесневшей и не одревесневшей, тонкой и толстой, окрашенной и неокрашенной. Например, экзокарпий и у персика опушенный; у вишни – неопушенный, тонкий, окрашенный; у крыжовника – кожистый; у лещины – одревесневший. Мезокарпий – средний слой плода. Может быть мясистым, съедобным – яблоко, груша, персики и др., сухим – лещина, однослойным – плоды косточковых пород, двухслойным – плоды семечковых пород. Эндокарпий – внутренний слой плода. У косточковых пород представляет собой твердую скорлупу, у яблок – пергаментовидные пластинки семенной камеры, у груши – каменистые клетки, у лимона, мандарина – сочный, съедобный.

В зависимости от характера происхождения, биологических особенностей плоды делятся на несколько групп (табл. 4, рис. 10).

Мякоть плода яблоко формируется главным образом из тканей цветочной трубки и в небольшой мере из тканей экзо-и мезокарпа, эндокарп кожистый, хрящеватый, но у эриobotрии (мушмула японская) только из тканей трубки; перикарп (околоплодник) тонкий, пленчатый.

Мякоть плода яблоко костянкoвидное образуется только из тканей цветочной трубки, экзо-и мезокарп пленчатые, эндокарп – косточка, обособленная у каждого плодолистика и окружающая одно семя.

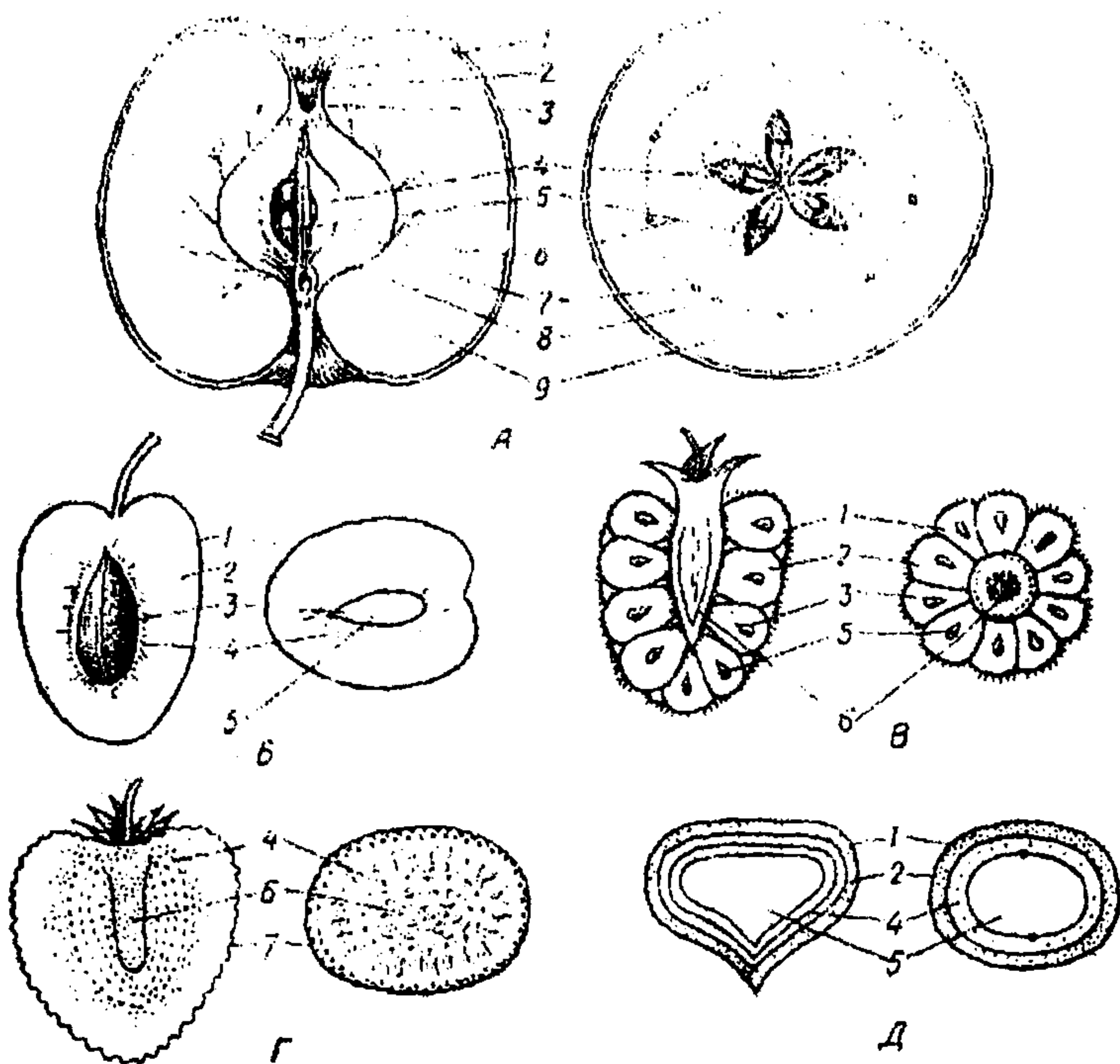


Рисунок 10. Типы плодов плодовых растений:

А – яблоко (продольный и поперечный разрезы): 1 – чашечка; 2 – остатки тычинок; 3 – остатки пестика; 4 – внутренний слой околоплодника; 5 – семена; 6 – средний и внешний слой околоплодника завязи; 7 – кольцо сосудов; 8 – сердечко; 9 – внешняя мякоть; Б – костянка; В – многокостянка; Г – ягодообразная много-семянка; Д – орех: 1 – внешний; 2 – средний; 3 – внутренний слой околоплодника завязи; 4 – сосуды; 5 – семя; 6 – разросшееся цветоложе; 7 – семянки.

Таблица 4 - Классификация плодов плодовых культур
(И.П. Игнатьева и др., 1990)

| Группа | Название плода, породы |
|----------------|---|
| Ягодovidные | <u>Яблоко</u> (айва, арония, груша, ирга, рябина, хеномелес, яблоня); <u>яблоко костянковидное</u> (боярышник, мушмула германская); <u>померанец</u> (апельсин, грейпфрут, лимон, мандарин, понцирус); <u>гранатина</u> (гранат); <u>ягода</u> (авокадо, виноград, крыжовник, актинидия, смородина, фейхоа, хурма). |
| Костянковидные | <u>Сочная костянка</u> (слива, вишня, черешня, абрикос, персик, алыча, кизил, унаби, облепиха); <u>сборная сочная костянка</u> (малина, ежевика); <u>сухая костянка</u> (орех грецкий, миндаль, фисташка). |
| Ореховидные | <u>Орех</u> (лещина, или орешник); <u>сборный орешек</u> или <u>многоорешек</u> (шиповник, земляника) |
| Соплодия | Каштан, инжир, шелковица, ананас. |

У плода померанец мякоть состоит из соковых мешочков, которые развиваются из субэпидермальных клеток пленчатого эндокарпа, экзокарп (флаведо) и мезокарп (альбедо), образующие кожицу, несъедобны, но у кинкана съедобен весь перикарп. Мякоть плода гранатина образуется из сочного наружного слоя семенной кожуры многочисленных семян; ткани цветочной трубки и перикарп у зрелого плода высыхают, образуя твердую, кожистую кожуру.

Для плода ягода характерно образование мякоти сросшимися мезо-и эндокарпом (авокадо); у крыжовника – также, но в значительной мере и слизистыми присемянниками – ариллоидами (оболочкоподобные выросты наружного интегумента семязачатка); у смородины черной – лишь отчасти мезо-и эндокарпом, но главным образом сильно разросшимися ариллусами (образованиями, возникающими на базальной части семяножки и облегающих семя, но не срастающимися с семенной кожурой); у смородины красной – в основном мезо- и эндокарпом и лишь отчасти ариллусами.

Плод сочная сборная листовка лимонника – совокупность сочных листовых, развившихся из завязей множества пестиков одного цветка. Мякоть сочной листовки формируется мезокарпом.

Характерная особенность плодов костянковидных – наличие деревянистого эндокарпа – косточки. Мякоть плода костянка сочная образована мясистым, сочным мезокарпом. У плода костянка сухая мезокарп в начале созревания мясистый, но при полном созревании полусухой или сухой, несъедобный. Съедобная часть плода – семя.

Плод облепихи сочный, но по существу это сухая костянка (экзо-и мезокарп – пленчатые, сросшиеся, эндокарп – кожистый, плотный). Мякоть плода – это сочные ткани разросшейся трубки чашечковидного околоцветника, которые полностью закрывают сухую костянку.

Плод сборная сочная костянка развивается из многочисленных пестиков одного цветка. Из завязи каждого пестика образуется плод сочная костянка (мезокарп – сочный, эндокарп – кожистый).

Плод представителей ореховидные односемянный, при созревании не раскрывается. У плода орех лещины перикарп деревянистый, но не сросшийся с семенем. При плоде из прицветников образуется листовидная плюска – обертка. У лещины и фундука нередко плюски нескольких плодов срастаются основаниями, образуя соплодие. Съедобная часть плода – семя.

Плод сборный орешек (многоорешек) пиповника представлен многочисленными орешками, развивающимися на внутренней поверхности бокаловидного цветоложа – гипантия. Каждый орешек – односемянный невскрывающийся плод, имеющий деревянистый перикарп, не срастающийся с семенем. Гипантий ко времени созревания

орешков ярко окрашивается в красный, оранжевый, черный цвет и становится мясистым и съедобным.

Плод сборная семянка (многосемянка) земляники состоит из многочисленных семянок – односемянных нескрывающихся плодов.

Соплодия – совокупность плодов одного соцветия, расположенных сближено и четко обособленных от вегетативной части побега. У подавляющего большинства соплодий плоды не срастаются, но, как правило, плотно располагаются друг около друга. Однако у некоторых видов, обычно с сильно развитой осью, плоды и мясистые основания кроющих листьев срастаются вместе, превращаясь как бы в один плод (ананас и др.).

Соплодие инжира формируется из мясистой сочной оси соцветия (ложа соцветия), имеющего форму полой груши и многочисленных сухих плодов – семянок, развивающихся внутри полости.

Соплодие шелковицы состоит из оси и плодов – семянок, каждая из которых образуется из завязи пестика и заключена в разросшемся, окрашенном, съедобном околоцветнике. Околоцветники плотно соприкасаются друг с другом, но не срастаются.

У каштана настоящего соплодие состоит из 2-3 плодов, развивающихся в шаровидной, деревянистой плюске с игольчатыми колючими выростами, вскрывающейся створками при созревании семян. Отдельный плод – желудь – сухой, односемянный, с тонким кожистым или тонкодеревянистым перикарпом. Съедобная часть плода – семя.

Корневая система

Корневая система служит основой закрепления растения в почве, поглощает из нее воду и растворенные минеральные вещества, необходимые для роста и развития, осуществляет синтез сложных органических веществ и транспорт поглощенных и синтезирующих веществ в надземную систему, выполняет выделительные функции.

От мощности корневой системы зависит сила роста, долговечность и урожайность плодового растения. Формирование корневой системы определяется физико-химическими свойствами почвы и подпочвенных слоев, биологическими особенностями подвоя и привоя, а также особенностями агротехники в садах.

Корневые системы и отдельные корни плодовых растений различают по происхождению, порядкам ветвления, размерам, положению в пространстве, по морфолого-анатомическому строению и выполняемым функциям.

У плодовых растений в зависимости от происхождения различают следующие типы корневых систем:

Генеративные, образовавшиеся из зачаточного корешка зародыша семени – у растений, полученных из семян, или привитых на подвоях семенного происхождения (сеянцах);

Вегетативные, образовавшиеся из адвентивных (придаточных) корней от усов земляники, от отводков вегетативно размножаемых подвоев (парадизка, дусен, айва), от стеблевых черенков (смородина, крыжовник, вишня, персик и другие породы, размножаемые зелеными черенками), от корневых отпрысков (вишня, слива, малина).

По размерам и выполняемым функциям у плодовых растений различают три группы корней:

Скелетные – (главные) корни нулевого или первого порядка ветвления; полускелетные – корни второго, третьего, иногда четвертого порядков ветвления; обрастающие корни или мочки – тонкие (до 3 мм) и короткие (до нескольких сантиметров) корни третьего-четвертого и последующих порядков ветвления.

В зависимости от характера расположения в почве корни подразделяются на: горизонтальные, более или менее параллельные поверхности почвы; вертикальные, идущие отвесно вглубь почвы, часто по ходам землеройных червей; трещинам и т.п.

Обе группы корней присущи всем плодовым и ягодным растениям. Горизонтальные корни составляют основную часть массы корневой системы и располагаются в более поверхностных слоях почвы, где интенсивно происходят микробиологические процессы и накапливается больше необходимых для дерева питательных веществ. В зависимости от типа почвы, породы, подвоя и сорта горизонтальные корни проникают вглубь до 100-120 см. В горизонтальном направлении эти корни распределяются на расстояние в 1,5-2 раза и более диаметра кроны. Вертикальные корни проникают значительно глубже – до 6-8 м – у вишни, сливы; до 1-2 м – у ягодных культур.

Обрастающие корни составляют основную и наиболее активную часть корневой системы плодовых растений. По морфолого-анатомическому строению и выполняемым функциям различают ростовые (осевые), всасывающие (активные), переходные и проводящие корни (рис. 11).

Ростовые корни – первичного строения, белого цвета, способны поглощать питательные вещества и воду. Главная функция их – продвижение в новые объемы почвы (рост) и образование боковых разветвлений всасывающих корней. Ростовых корней меньше, чем всасывающих, они толще (в 2-3 раза) и длиннее, растут быстрее, не имеют микоризы и переходят во вторичное строение.

Всасывающие корни – также первичного строения, белого цвета. Главная функция их – поглощение из окружающей среды воды и питательных веществ и перевод последних в органические формы. Этот

тип корней составляет около 90% от общего количества корней плодовых растений. Всасывающие корни, как правило, не переходят во вторичное строение и недолговечны – живут 15-20 дней, после чего отмирают, заменяясь новыми. Всасывающие корни могут иметь микоризу.

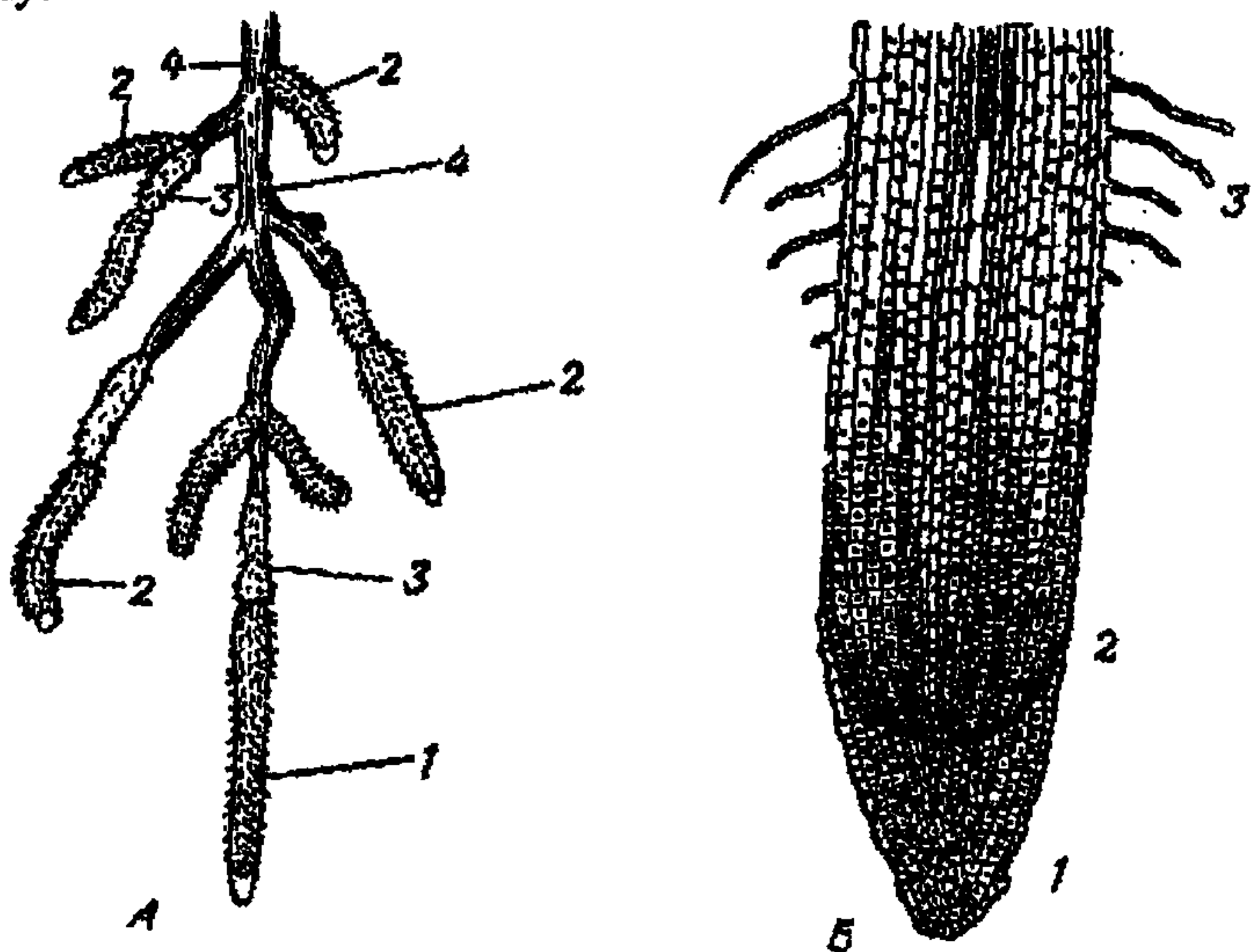


Рисунок 11. Типы корней и зоны растущего корня:

А – мочка корней яблони: 1 – ростовой или осевой корень; 2 – всасывающие или активные корни; 3 – переходные корни; 4 – проводящие корни; Б – зоны растущего корня: 1 – корневой чехлик; 2 – зона роста и растяжения; 3 – всасывающая зона или зона корневых волосков.

У ростовых и всасывающих корней выделяют три зоны: зону роста и растяжения, зону корневых волосков, или всасывающую, и корневой чехлик. Корневые волоски – трубчатые выступы внешней стенки некоторых клеток эпидермиса всасывающей зоны корня. На 1 кв. м всасывающей части корня может быть от 300 (у яблони) до 669 (у смородины) штук волосков. Однолетний сеянец яблони образует к осени более 17 миллионов корневых волосков с общей длиной до 3 км. Благодаря наличию большого количества волосков, корневая система обладает мощной всасывающей поверхностью.

Переходные корни – ростовые и всасывающие корни, у которых начался процесс перестройки в проводящие, что сопровождается утратой функций поглощения, а внешне проявляется в побурении первичной коры в первый период и ее отмирании в конце перехода корней во вторичное строение.

Проводящие корни вторичного строения светло- или темно-коричневого цвета, длина их от 1-2 мм до нескольких метров, диаметр от долей миллиметра до нескольких сантиметров. При раскопках основная масса мелких проводящих корней хорошо заметна невооруженным глазом. Главная функция проводящих корней – транспортировка воды и питательных веществ по восходящему и нисходящему току. Служат вместилищем запасных питательных веществ, придают растениям устойчивое положение в почве и являются местом синтеза многих соединений.

Первичное анатомическое строение имеют ростовые и всасывающие корни в зоне всасывания и отчасти в переходной. Первичное строение корня возникает в результате деления и дифференциации инициальных клеток верхушечной (апикальной) меристемы. Вторичное анатомическое строение имеет проводящая зона корня. Оно возникает в процессе утолщения корня за счет деятельности вторичной меристемы – камбия. Вторичное строение корня сохраняется в течение всей жизни дерева. Ежегодное утолщение корня происходит за счет деятельности камбия. При этом камбиальные клетки примерно в четыре и более раз чаще превращаются в элементы ксилемы, чем в элементы флоэмы.

Рост корней осуществляется неравномерно; установлено два основных и несколько дополнительных (в зависимости от условий) периодов их роста. Наиболее выражены весенне-летний (апрель-июнь) и осенний (сентябрь-ноябрь) периоды роста, что учитывают при определении сроков внесения удобрений и обработки почвы.

Закономерности роста, развития и плодоношения

Рост и развитие растений – важнейшие жизненные процессы, лежащие в основе формирования растительного организма, его онтогенеза. Рост – необратимое увеличение размеров или массы тела, связанное с новообразованием структур организма. Первая часть этого определения важна в практическом отношении, поскольку урожай и весь ход его формирования определяется в конечном итоге масштабами линейных, объемных и весовых показателей. Развитие (М.Х. Чайлахян, 1982) – качественные изменения структуры и функций растения или его отдельных органов, тканей и клеток, возникающие в процессе жизнедеятельности.

Темпы роста растений так же, как и накопление сухого вещества, сначала постоянно увеличиваются, вплоть до начала цветения, а затем начинают убывать, что свидетельствует о биологическом старении организма. Большую роль в регуляции роста играют ростовые вещества (гормоны растений), вырабатываемые растением при осуществлении

обменных реакций, а также нуклеиновые кислоты. Последние играют исключительно важную роль в синтезе белков, составляющих основу всех живых структур клетки. Процессы роста и развития растений связаны с органо-образовательными процессами, или морфогенезом.

Индивидуальное развитие сеянцев и особей клона

Всем организмам присуще свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни, - размножение. У плодовых растений оно осуществляется половым путем, при котором из семян, полученных в результате оплодотворения половой клетки, вырастают растения, называемые сеянцами, и вегетативным путем, при котором отдельные части растения (почки, отводки, черенки) восстанавливаются до целого индивидуума или клона особи. Все особи одного клона характеризуются однородностью своих наследственных особенностей и, как правило, сохраняют свойства сорта, из которого клон взят. Поэтому в сельскохозяйственной практике широко используют вегетативное размножение для сохранения свойств и признаков плодовых культур. Только при вегетативном размножении удастся сохранить особенности, свойства и признаки сорта плодовых растений. При размножении семенами сортовая типичность, как правило, не сохраняется.

Но и при вегетативном размножении плодовых растений наблюдаются, хотя и редко, изменения побегов, цветков и плодов. Изменения их характеристик могут носить как временный (модификационный) характер, вызванный взаимовлиянием подвоя и привоя или переносом особей в иные климатические условия, так и наследственный (мутационный) характер, связанный с возникновением почковых или тканевых вариаций – основы для получения новых клонов.

Индивидуальное развитие сеянцев, в процессе которого осуществляется вся совокупность их преобразований от зарождения (оплодотворения яйцеклетки, начала самостоятельной жизни органов вегетативного размножения или деления материнской особи) до конца жизни (смерти или нового деления) называется онтогенезом. И.В. Мичурин установил в онтогенезе плодовых растений 4 этапа, на протяжении которых морфологические признаки и свойства различаются.

1. Эмбриональный этап начинается от образования зиготы и заканчивается образованием семядолей и первых настоящих листочков. В эмбриональном этапе развития организмы отличаются чрезвычайно большой пластичностью, изменчивостью.

2. Юношеский этап развития сеянца начинается от появления первых настоящих листочков и до первых 3-5 лет плодоношения. В этом этапе развития сеянцы сохраняют высокую пластичность и обладают значительной способностью приспособления к условиям внешней

среды. В начальный период этапа у сеянцев проявляются филогенетические признаки, выражающиеся во внешнем сходстве с родоначальными, исходными формами, которые исчезают по мере развития и заменяются культурными свойствами – увеличиваются размеры листа и возрастает их опушенность, исчезают колючки и т.д. Продолжительность юношеского этапа зависит от видовых особенностей, природных условий. Так, например, у яблони он длится около 8-20 лет, у земляники 1-2 года.

3. Продуктивный (возмужание и взрослое состояние) этап развития характеризуется снижением пластичности сеянца и относительной устойчивостью его признаков и свойств. На этом этапе растения достигают максимальных размеров, наивысшей урожайности, стабилизируются морфологические и биологические показатели листа и плода. На данном этапе отбирают и размножают наиболее ценные сеянцы, используя все способы вегетативного размножения.

Однако устойчивость основных признаков и свойств сеянцев относительна. При образовании в кроне волчковых побегов наблюдается появление признаков диковатости, что связано с разнородностью тканей различных частей растений. Эта неоднородность тканей по ярусам кроны и длине ветвей предполагает необходимость заготовки черенков для размножения только с периферии верхних частей кроны.

4. Старения и отмирания. В этом этапе у сеянца резко снижается пластичность и приспособительная способность к условиям внешней среды, устойчивость к повреждению болезнями и вредителями, а также сильно ослабляется рост и способность к заживлению ран. Плоды измельчаются, отдельные ветви отмирают, что связано с нарушением процесса обмена веществ в организме.

Периоды роста и плодоношения плодовых растений

В процессе роста у особей клона отмечают возрастные изменения. После посадки они сильно растут, но не плодоносят. Затем растения вступают в плодоношение, и по мере увеличения урожайности наблюдается замедление ростовых процессов. С учетом этих изменений П.Г. Шитт выделил у древесных плодовых растений 9 периодов роста и плодоношения, из которых практическую значимость имеют 5: период усиленного роста; период роста и плодоношения; период плодоношения и роста; период плодоношения; период плодоношения и усыхания (рис. 12).

Период усиленного роста - от прорастания семени до первого плодоношения. Характеризуется все усиливающим ростом надземной и корневой систем и началом образования обрастающих веточек. У персика период роста заканчивается на 2-3-м году жизни, у большинства сортов косточковых культур и некоторых сортов яблони и груши

– на 4-5-м году, у позднеспелых сортов яблони длится до 10 лет и более. Задача агротехники в этот период сводится к формированию хорошо развитой кроны и глубоко уходящей корневой системы, стимулированию образования обрастающих веточек, регулированию роста ветвей, усилению закалки растений.

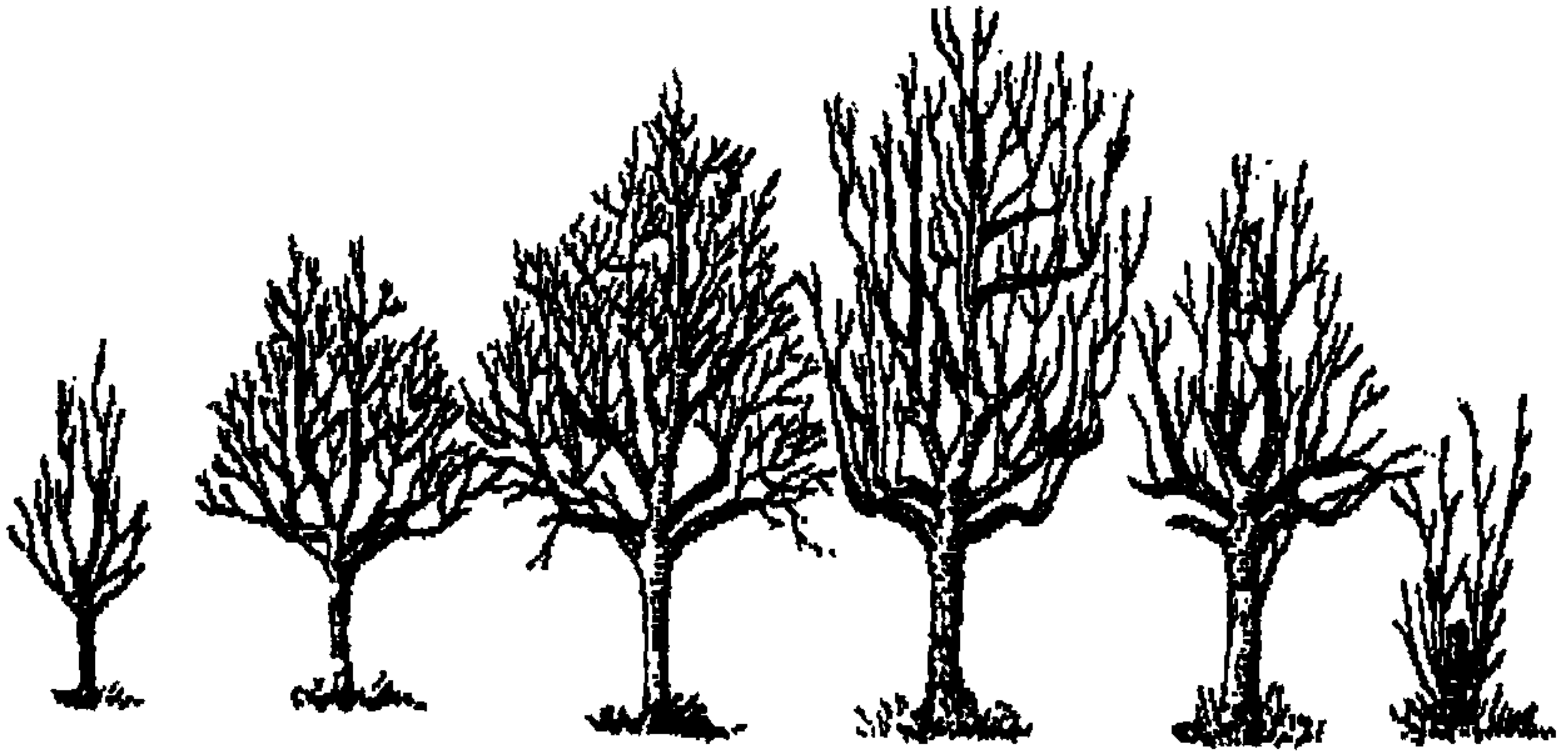


Рисунок 12. Периоды роста и плодоношения плодовых деревьев (по проф. П.Г. Шитту).

Период роста и плодоношения – от первого урожая до регулярного плодоношения. Характеризуется сильным поступательным ростом скелетных ветвей, увеличением количества обрастающих веточек, повышением ежегодных урожаев высококачественных плодов. Продолжают развиваться скелетные корни и образуется на периферии корневой системы большое количество мелких корней. Задача агротехники: дальнейшее формирование кроны, стимулирование образования обрастающих веточек, увеличение приствольных полос.

Период плодоношения и роста – от регулярных урожаев до наивысшего для данных деревьев плодоношения. Отмечается ослабление вегетативного роста и прогрессивное увеличение количества обрастающих веточек, повышение урожаев, а также начало периодического плодоношения, образование новых скелетных корней. Задачи агротехники: формирование и обрезка деревьев, создание благоприятных условий для развития корневой системы растений.

Период плодоношения. Получение максимальных урожаев. Характеризуется прекращением роста вегетативных частей кроны и превращением их в плодовые образования, которые прогрессивно отмирают на периферии и внутри кроны. Ослабленные урожаем деревья становятся малозимостойкими, сильно повреждаются вредителями и болезнями, плодоносят периодически и плоды невысокого качества. Корневая система достигает максимального развития, отдельные ске-

летные и полускелетные корни отмирают, у основания корневой системы образуется много новых корней волчкового типа. Агротехника сводится к омолаживающей обрезке, вырезке неполноценных полускелетных ветвей, усиленному уходу за растениями, урожаем и почвой.

Период плодоношения и усыхания характеризуется отмиранием полускелетных и отдельных скелетных ветвей и корней, прогрессивно нарастающей гибелью обрастающих веточек, образованием в кроне большого количества волчков, а в корневой системе — новых волчковых корней первого порядка, отходящих от основания корневой системы. Агротехника заключается в более интенсивной обрезке, прореживании, периодичном обновлении скелетных ветвей, нормировке урожая, усиленном уходе за деревом и почвой.

В дальнейшем постепенно отмирает все дерево, только у основания ствола образуется поросль с собственными корнями. Этот период роста представляет по существу начало нового цикла жизнедеятельности дерева, развивающегося из пневой поросли. В условиях производства плодовые насаждения из-за потери ими хозяйственной ценности выкорчевывают.

Ягодные культуры имеют менее выраженные возрастные изменения.

Годичный цикл роста и развития плодовых растений. В годовом цикле развития растений различают периодически повторяющиеся период вегетации и период покоя. Смена периода вегетации периодом покоя является замечательным приспособлением растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Продолжительность каждого из этих периодов зависит от породных и сортовых особенностей плодовых, а также от географического места произрастания и агротехники. Так, например, период вегетации персика длится около 8 месяцев, рябины 5 месяцев, период покоя яблони около 3-4 месяцев, абрикосов 2 месяца. Молодые деревья яблони обычно имеют более продолжительный период вегетации, чем взрослые.

Период вегетации начинается весной с распускания почек и кончается осенью — опаданием листьев. В остальное время года растение находится в периоде относительного покоя.

В период вегетации растение растет, цветет, формирует почки, плодоносит; в период покоя одни функции (рост, ассимиляция, поглощение воды и растворенных минеральных солей и др.) совсем прекращаются, другие сильно ослабевают. Периодически повторяющиеся явления, вызываемые определенными внешними условиями весны, лета, осени и зимы, относящиеся ко всему растению в целом, называются фенологическими фазами или сокращенно фенофазами.

В течение вегетации плодовых культур выделяют следующие фенофазы (Ю.В. Крысанов, 1997):

1. Распускание почек и цветение. Фаза складывается из следующих этапов: распускание почек, выдвижение соцветий, обособление бутонов, появление венчика, расхождение лепестков цветка, цветение, опадание лепестков. Продолжительность фазы определяется температурным режимом и влажностью воздуха: от набухания почек до цветения требуется период в 20 дней с температурой не ниже 10⁰С и влажностью не менее 60-70%. Более высокая температура и пониженная влажность воздуха ускоряет прохождение фазы

Время цветения различных пород зависит от видовых особенностей, географического местоположения и агротехники. Плодовые по времени цветения подразделяют на раноцветущие (лещина, миндаль, абрикос), среднецветущие (персик, вишня, слива, груша, яблоня, айва) и поздноцветущие (малина, ежевика и др.). Продолжительность цветения также зависит от погодных условий: в жаркую и сухую оно заканчивается в течение 6-7 дней, а в сырую и холодную – в течение 10-14 дней.

2. Рост побегов. Он складывается из 4 этапов: 1. набухание почек и начальный рост, 2. усиленный рост, 3. затухание роста, 4. формирование верхушечной почки на побеге. Продолжительность фазы зависит от состояния растений (у молодых побеги растут в течение 2-2,5 мес., у старых – 20-30 дней), погодных условий и особенностей ухода, количества запасных питательных веществ в растении и т.д. При благоприятных условиях ежедневный прирост может достигать 8 мм и более.

При остановке роста на побеге образуется верхушечная почка. В условиях длительного теплого и влажного периода в конце лета и начале осени она может тронуться в рост – наблюдается вторая волна роста побега. Это явление нежелательно, так как снижает степень подготовки растений к зиме.

3. Завязывание и развитие плодов. Эта фаза продолжается от момента оплодотворения до созревания семян в плодах. Сортов лишь немногих плодовых культур относятся к самоплодным, т.е. способным давать урожай при опылении собственной пылью. Большинство пород требуют перекрестного опыления и только при наличии хороших сортов-опылителей, растущих в непосредственной близости, способны давать урожай.

Однако даже при хороших условиях опыления большинство цветков не дает плодов, только 5-15% достигают нормального развития. Остальные же цветки и завязи осыпаются. Первое опадение происходит в конце цветения, второе – через 12-15 дней и третье – через 30-40 дней («июньское опадение»). Это связано с несовершенством

строения цветков, недостаточным опылением, неблагоприятными условиями погоды, нехваткой питательных веществ. Последняя причина является основной в период «июньского опадения», и своевременные подкормки, поддержание достаточного уровня влажности почвы уменьшают нежелательные потери питательных веществ, связанные с формированием сбрасываемых плодов. Для сада лучшими считают сорта, у которых больше цветков осыпается в течение первой волны опадения и меньше – в последующие.

4. Дифференциация плодовых почек – это важнейшая фаза в годичном цикле растений. Успешное ее прохождение связано с высоким содержанием в растениях углеводов, белкового азота и благоприятным температурным режимом воздуха (18-20⁰С). Формирование плодовых почек начинается в конце июня – начале августа и продолжается в течение 2-3 мес. При благоприятных условиях процесс дифференциации может протекать и в зимнее время. У раноцветущих пород и сортов формирование плодовых почек начинается и заканчивается раньше. На кольчатках они начинают дифференцироваться раньше, чем на плодовых прутиках или в пазухах листьев ростовых побегов (разница в сроках начала закладки достигает 20-30 дней). Поэтому на одном растении можно обнаружить цветковые почки разного возраста и на разных ступенях дифференциации.

5. Вызревание тканей и листопад. Растения успешно перезимовывают при условии накопления достаточного количества запасных веществ и вызревания тканей. Своевременное окончание роста побегов и проведение уборки урожая, хорошее обеспечение растений влагой и питанием, теплая сухая погода в осенние месяцы – основные условия хорошей вызреваемости тканей, накопления в них запасных веществ.

С началом листопада растения вступают в период покоя, который является выработанным свойством растений переносить неблагоприятные для роста и развития климатические факторы. В нем выделяют две фазы: с осени – период глубокого покоя, в конце зимы и весной – период вынужденного покоя. Находящиеся в глубоком покое растения не растут даже при благоприятных условиях. Продолжительность этого периода определяют зимостойкость растений, а его глубина – степень их морозостойкости. В Северном Казахстане период глубокого покоя у культурных сортов яблони длится до февраля – марта. Затем наступает фаза вынужденного покоя, когда ростовые процессы не происходят только из-за отсутствия необходимых условий, прежде всего, тепла. Оттепели, которые иногда наблюдаются в марте – апреле, могут возобновить активные физиологические процессы у растений, что при последующих снижениях температуры часто приводят к сильным повреждениям тканей растений.

Возможности управления покоем с помощью агротехники весьма ограничены, но они есть. В резко континентальном климате Северного Казахстана, как отмечают Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов (1997), очень важно, чтобы плодовые деревья осенью своевременно закончили рост и вступили в период покоя. Этому способствует регулирование водного режима при орошении сада, применение удобрений. В молодых садах следует ограничить поливы к концу вегетации и не вносить в это время азотные удобрения. В плодоносящих садах на хорошую подготовку растений к зиме влияет своевременный съем урожая. Подзимние влагозарядковые поливы и внесение минеральных удобрений, включая азотные, после окончания вегетации способствуют лучшей перезимовке деревьев.

Для уменьшения потерь урожая от весенних заморозков большое значение имеют агроприемы, задерживающие выход растений из состояния вынужденного покоя: накопление снега под деревьями и накрытие его сверху соломой или другими материалами, выбор места (на северных склонах деревья начинают вегетировать позже, чем на южных), сплошная побелка деревьев известью, использование физиологически активных веществ и др.

Закономерности плодоношения

Наступление и длительность поры плодоношения плодовых и ягодных растений начинается в разное время. Позднеплодные растения обычно живут дольше, чем скороплодные (табл. 5).

Таблица 5 - Время вступления в пору плодоношения и продолжительность жизни плодовых и ягодных растений

| Породы | Начало плодоношения | | Долговечность плантации или сада (в годах) |
|--------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| | сеянцев (год после посева) | особей клона (год после посадки) | |
| Земляника | 1-2 | 2 | 4-5 |
| Малина | - | 2 | 10-15 |
| Смородина | - | 3 | 12-15 |
| Крыжовник | 3-4 | 3-4 | 15-20 |
| Персик | - | 3-4 | 15-20 |
| Абрикос | 6-9 | 3-6 | 20-30 |
| Вишня | 4-9 | 3-8 | 20-30 |
| Черешня | 6-15 | 4-6 | 25-40 |
| Слива | 6-11 | 4-6 | 20-30 |
| Яблоня | 8-10 | 5-15 | 30-70 |
| Груша | 10-20 | 7-10 | 50-80 |
| Лещина | 6-10 | 4-6 | 60-80 |
| Грецкий орех | - | 8-15 | около 100 |
| Каштан | 15-20 | 4-10 | 200-300 |

Как видно из приведенных данных, одни плодовые растения (земляника, малина, смородина, крыжовник, персик и др.) начинают плодоносить сравнительно рано (на 2-3-й год), другие (черешня, сливы, некоторые сорта яблони) среднеплодны, плодоносить начинают несколько позже (на 4-8-й год), третьи (груша, грецкий орех, каштан) еще позже (на 8-12-й год), являясь позднеплодными породами. Начало первого плодоношения зависит не только от наследственных особенностей растения, но и от природных условий и агротехники. Один и тот же сорт в районах с более сухим и жарким летом начинает плодоносить на 2-3 года раньше, чем в районах с более влажным и прохладным климатом. Более плодородные влажные почвы несколько задерживают начало плодоношения по сравнению с почвами более сухими и менее плодородными.

Начало плодоношения дерева в значительной степени зависит от подвоя, например, некоторые сорта яблони на слаборослой парадизке вступают в пору плодоношения на 5-8-й год после окулировки, тогда как на сильнорослом подвое – на 12-18-й год. Начало плодоношения можно ускорить применением ряда специальных приемов воздействия (прищипкой и кольцевым надрезом коры у побегов, кольцеванием коры или наложением поясов у основания сучьев и др.).

На протяжении своей жизни культивируемые растения плодоносят неодинаково. В молодом возрасте в связи с увеличением размера растения увеличивается и его плодоношение. Во втором периоде жизни, когда размеры кроны остаются более или менее постоянными, растение дает наибольший урожай. В третьем периоде жизни, когда усиливаются процессы старения, плодоношение постепенно уменьшается.

Особенности плодоношения растений зависят от пробудимости почек и побегообразовательной способности. У плодовых культур встречается три типа размещения плодов (Ю.В. Крысанов, 1997):

1. На зеленых побегах текущего года (айва, малина, ежевика, лимон, хурма, грецкий орех, инжир). Так как цветению должен предшествовать рост побегов, то растения, относящиеся к этому типу, являются поздноцветущими. Интенсивность цветения определяется силой роста побегов, на которых происходит цветение.

2. На приростах прошлого года (на ростовых ветвях, плодовых прутиках и шпорцах, характерных для большинства косточковых пород, апельсина, мандарина, фисташки, некоторых сортов яблони типа Коричного полосатого). При оптимальной длине (до 30-40 см) у них достигается физиологическое равновесие между ростом и плодоношением, что служит основой устойчивых урожаев. При снижении размеров приростов ниже оптимальных величин растения склонны к

периодичности плодоношения, что связано с перемещением плодоношения на периферию кроны и более короткие плодовые ветки.

3. Преимущественно на многолетних плодовых веточках – плодушках и плодухах (большинство сортов яблони и груши). У них отмечают умеренный рост, отсутствие загущения крон, высокую урожайность. В результате перегрузки урожаями наблюдается выраженная периодичность плодоношения.

У некоторых сортов яблони плодоношение осуществляется как на длинных, так и на коротких плодовых образованиях. Эти сорта характеризуются более регулярным плодоношением, но склонны к значительному загущению крон.

Тип плодоносных ветвей, особенности пробудимости почек и побегообразовательная способность – важные сортовые признаки, которые определяют выбор схем посадки, форму крон, особенности обрезки по периодам роста.

Повышение скороплодности и урожайности зависит от быстроты увеличения площади листьев. Оптимальная площадь листьев 40-50 тыс. м² на 1 га. Если на 1 м² листьев вырастет 1-1,5 кг плодов, то биологические урожаи могут достигать 60 т/га. Наибольшая продуктивность листьев отмечается в 1,2-1,5 метровой толще листьев. Основа скороплодности плодовых культур – выращивание малообъемных растений высотой 3-4 м и с диаметром крон 3-5 м.

Необходимым условием получения высоких урожаев является нормальный ход процессов цветения, опыления и оплодотворения. В зависимости от видовых и сортовых особенностей, условий погоды и агротехники отдельные фазы цветения начинаются и заканчиваются в разное время. Одни плоды (лещина) зацветают в начале весны, другие (большинство пород) – несколько позже, третьи (рябина, айва) – еще позже и четвертые (лимон, мандарин) цветут почти весь вегетационный период.

По времени цветения различные плодовые породы можно распределить примерно в такой последовательности: фундук, миндаль, абрикос, черешня, слива, вишня, груша, яблоня, айва, рябина, мушмула. Однако в зависимости от климатических и других условий этот порядок несколько изменяется: например, миндаль может зацвести после персика, вишня и яблоня одновременно и т.д.

Разные сорта яблони, груши и других пород цветут также неодновременно и по этому признаку разделяются на раноцветущие, среднецветущие и поздноцветущие.

Плодовые почки одного и того же дерева (яблони или груши) распускаются неодновременно, в зависимости от местоположения их в кроне. Обычно сначала зацветают почки более старых плодух, затем молодых плодушек и, наконец, кольчаток, плодовых прутиков. Пло-

душки нижних сучьев обычно зацветают раньше, чем плодушки верхних сучьев; на южной стороне раньше, чем на северной.

В одном и том же соцветии одни бутоны распускаются раньше, другие позже. Например, в зонтике яблони первым распускается центральный верхний бутон, в щитке груши – самый нижний.

У разных пород из одной плодовой почки образуется разное количество цветков: один (айва, персик, абрикос, миндаль), два (слива, терн), от трех до восьми (яблоня), от трех до одиннадцати (груша), несколько десятков, а иногда и сотен цветков (виноград).

Так как бутоны у одного и того же дерева распускаются неодновременно, то весь период цветения расчленяется на четыре части: 1. начало цветения (появления первых распустившихся цветков), 2. начало полного цветения (когда на растении распустится около 25% всех бутонов), 3. конец полного цветения (когда на растении 75% цветков сбросят свои лепестки), 4. конец цветения (опадение лепестков с последних нормально развитых цветков). В зависимости от теплового режима и влажности воздуха период цветения многих плодовых пород может длиться 7-14 дней, а период жизни одного цветка 2-6 дней.

Во время цветения пыльцевые зерна, образовавшиеся в пыльниках тычинок, переносятся на рыльца лепестков (начинается процесс опыления). Когда цветок бывает готов к опылению, рыльце выделяет капли клейкого сахаристого вещества. Попадая в эту жидкость, пыльцевые зерна прорастают, образуя трубку. Эта трубка врастает в проводящую ткань столбика и попадает в полость семенной камеры завязи, а затем в яйцевой аппарат семязпочки. Здесь пыльцевая трубка освобождает две мужские клетки (спермии), которые проникают внутрь зародышевого мешка и сливается одна с яйцеклеткой, а другая с ядром.

Процесс слияния мужской половой клетки с яйцеклеткой называется оплодотворением. При оплодотворении происходит взаимная ассимиляция содержимого половых клеток; затем образование зиготы, а позднее зародыша семени. Семязпочка превращается в семя.

Все сорта плодовых растений делятся на две группы: самоопыляемые и перекрестно-опыляемые. Под самоопылением в пловодстве принимается опыление пестиков цветков какого-либо сорта пыльцой с цветков того же сорта, независимо от того, принадлежит ли эта пыльца тому же цветку, что и пестик, или же она принесена с других цветков того же или иного дерева. Под перекрестным опылением понимается опыление пестиков одного сорта пыльцой цветков другого сорта.

Лишь немногие сорта плодовых и ягодных растений способны давать урожай при самоопылении. Такие сорта называются самоопы-

ляемыми (большинство сортов персика, многие сорта айвы, абрикоса и некоторые сорта сливы). Большинство же сортов плодовых и ягодных растений дают урожай только при перекрестном опылении и называются самобесплодными (все сорта черешни, почти все сорта яблони и груши, большинство сортов вишни и фундука, многие сорта сливы и винограда, некоторые сорта абрикоса и черной смородины).

Растения перекрестноопыляющихся сортов плодоносят лишь при условии нахождения поблизости растений других сортов (сортов-опылителей). При перекрестном опылении растение имеет возможность использовать свою способность к избирательному оплодотворению. Из пыльцевых зерен различных сортов оно выбирает биологически наиболее выгодную пыльцу. В результате избирательного оплодотворения получается зародыш с более богатой наследственной основой. Такой зародыш обладает большей жизненностью и большей приспособляемостью к изменяющимся условиям внешней среды. Он активнее использует поступающую к нему пищу, что в свою очередь способствует лучшему развитию околоплодника. Вот почему даже самоплодные сорта дают больший урожай при перекрестном опылении. Поэтому и для самоплодных сортов необходимо подбирать сорта – опылители.

У некоторых сортов плодовых культур встречается явление партенокарпии, т.е. способность образовывать плоды без опыления и оплодотворения (бессемянные плоды) и явление апогамии, или апомиксиса, - способность к образованию плодов и семян без оплодотворения. Партенокарпия – ценная хозяйственная особенность, так как исключает опасность недостаточного завязывания плодов при неблагоприятных условиях, а бессемянные плоды (например, мандарина, апельсина, винограда, хурмы) больше ценятся. У груши также имеются партенокарпические сорта (Бессемянка), у других сортов (Лесная красавица) при благоприятных условиях партенокарпические плоды образуются частично. Некоторым сортам яблони свойственна апогамия.

Знание взаимоотношения тех или иных сортов в процессе опыления очень важно при закладке новых насаждений. Наряду с правильным подбором сортов и размещением сортов-опылителей, следует позаботиться и о тех насекомых, которые переносят пыльцу с одного цветка на другой (пчелы, шмели, мухи, муравьи, пауки и другие, но наибольшее значение имеют пчелы). Поэтому, как правило, совмещение пловодводства и пчеловодства не только желательно, но и необходимо.

Знание особенностей цветения и опыления важно для подбора и размещения сортов при закладке сада, защиты цветков от весенних заморозков, нормировке цветков и др.

Периодичность плодоношения

Периодичность плодоношения — неежегодное плодоношение плодовых и лесных пород. Обычно в молодом возрасте все плодовые породы дают урожай ежегодно, но по мере старения деревьев начинают плодоносить периодически, часто через год. Молодые деревья при низком уровне агротехники также могут плодоносить периодически. Косточковые и ягодные культуры плодоносят, как правило, ежегодно.

При соответствующем уходе за плодовым садом (обработка почвы, удобрение, орошение, обрезка деревьев) в клетках растений создается необходимая концентрация питательных веществ, особенно белковых, а также оптимальное соотношение углеводов и азота, что стимулирует закладку цветковых почек в год урожая для плодоношения в следующем году, т.е. обеспечивается ежегодная урожайность садов. Одним из важнейших факторов высокой урожайности и долговечности плодового дерева является хороший ежегодный рост — образование на дереве побегов (приростов), имеющих более крупные листья, чем на плодовых органах, и пополняющих дерево самыми продуктивными органами — молодыми кольчатками. Для получения ежегодно хорошего урожая высококачественных плодов требуется, чтобы на каждый плод приходилось 30-60 листьев, что возможно, если дерево имеет много однолетних побегов. Плоды завязываются (например, у яблони) чаще всего на кольчатках (плодовых органах), из которых самыми продуктивными являются молодые, до 5-10 лет, а старые (плодухи), с 10 до 15 лет и более, хотя и цветут, но не всегда завязывают плоды. Продуктивные кольчатки, а также плодовые прутья (ветки) не всегда плодоносят ежегодно, но чем больше их на дереве, тем меньше проявляется периодичность плодоношения деревьев и сада в целом.

В процессе развития у плодовых деревьев выработалось и наследственно закрепилось свойство образовывать очень большое количество цветков. При обильном цветении яблони и груши для получения наивысшего урожая необходимо лишь 5-10% общего количества цветков. Только умеренно цветущее дерево способно дать высокий урожай и заложить цветковые почки для следующего года. Умеренное цветение — одно из главных условий ежегодного плодоношения. Чем больше на дереве приростов с вегетативными почками, тем относительно меньше будет цветковых почек, а это и требуется для ежегодных урожаев. Если на дереве имеется избыточное количество цветков, то в год цветения на нем будет меньше приростов и с меньшей площадью листьев, а это приведет к тому, что плодородное дерево не будет в состоянии создать нужное количество новых цветковых почек, необходимых для получения урожая в следующем году. Дерево, даже еже-

годно до этого плодоносившее, становится периодически плодоносящим.

Периодичность плодоношения зависит также от сорта. Например, разные сорта яблони отличаются по характеру плодоношения: одни (Славянка, Ренет Симиренко, Пепин шафранный, Розмарин белый) успешно плодоносят ежегодно при хороших природных условиях и достаточном уходе, другие (Антоновка обыкновенная, Анис полосатый, Ренет шампанский) требуют для этого дополнительных мер ухода за почвой и деревом, третьи (Кандиль синап, Грушовка московская) характеризуются резко выраженной периодичностью плодоношения, причины которой еще недостаточно изучены.

Селекционеры выводят сорта, которые по своим биологическим особенностям способны лучше других обеспечивать ежегодное плодоношение. Большое значение имеют подвой, на которые привиты сорта. Например, деревья яблони, привитые на слаборослые подвой, способны плодоносить ежегодно. Периодичность в сильной степени зависит от агротехники. Несвоевременное и неправильное выполнение агротехнических мероприятий ведет к периодичности плодоношения. Необходимо применять дифференцированную агротехнику с учетом природных условий зоны плодоводства, биологических особенностей породы и сорта.

Нормировка урожая плодовых культур – уменьшение количества цветковых почек, резервных цветков и завязей на ранней стадии их развития в целях сохранения питательных веществ в растении для развития оставленных плодов. Если не уменьшить количество цветковых почек, цветков и завязей, то деревья ряда сортов яблони и груши не дают регулярных урожаев, у них наблюдается периодичность плодоношения. Нормировка применяется в основном на семечковых породах – яблоне и груше. Косточковые породы, как правило, не нуждаются в нормировке, так как у них часто подмерзают цветковые почки. Нормировку урожая проводят прореживанием плодушек при обрезке деревьев, а также опрыскиванием химическими веществами во время цветения деревьев и после цветения. При нормировке оставляют цветковые почки, цветки или завязи, равномерно распределенные на ветвях кроны деревьев.

При этом плоды развиваются более однородными, крупными и сильнее окрашенными. Нормировка проводилась прежде вручную, главным образом на деревьях, привитых на карликовых подвоях, и в формовом плодоводстве. Химический метод удаления излишка цветков и завязей значительно сокращает затраты труда при проведении нормировки. Для нормировки применяют ДНОК (денитрофенол) - в концентрации 0,1%, АНУ (альфа-нафтилуксусная кислота) – 0,002%, КАНУ (калиевая соль) – 0,0025%, севин – 0,1-0,2%. При более силь-

ных концентрациях повреждаются листья. Препаратом ДНОК опрыскивают деревья, когда на них распустится не менее 75% бутонов, препарат АНУ применяют в период полного цветения деревьев, КАНУ – через 7-10 суток после цветения, севин – через 2 недели после цветения. Последствие химического прореживания длится обычно 3-4 года, после чего его повторяют.

3.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ЖИЗНИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

К условиям (факторам) внешней среды относится все то, что находится вне растения. Среди этого сложного комплекса обычно выделяют три группы факторов жизни растений.

1. Абиотические: климатические – температура, свет (освещенность, спектральный состав света и долгота дня), воздух (состав, движение), влажность воздуха; почвенные (эдафические, от греческого слова «эдафос» - земля) – минеральные соли, содержащиеся в почве, почвенный воздух и влага.

2. Биотические – взаимовлияние культурных растений в посевах, сорняки, полезная и вредная (болезни) микрофлора (грибы, бактерии, вирусы), полезные и вредные (вредители) животные.

3. Антропогенные (порожденные человеком, от древнегреческого «антропос» - человек) методы культуры, хирургические приемы (обрезка, прививка, прищипка), воздействие на растения машинами, химическими соединениями и физическими средствами, в том числе загрязнение внешней среды. Следует отметить, что деятельность человека оказывает сильное влияние на первые две группы факторов. Чтобы правильно построить агротехнику и обеспечить максимальную продуктивность растений, надо знать их отношение к факторам внешней среды. Факторы жизни растений равнозначны, ни один из них не заменяет другого.

Реакцию растений на фактор характеризуют тремя значениями: оптимумом (наиболее благоприятное для растения), минимумом и максимумом, которые являются границами действия фактора роста и развития растения. Для нормального роста и развития необходимо создавать оптимальные условия, при этом воздействуют на фактор, находящийся в минимуме. Интенсивность фактора, находящаяся между максимумом и минимумом, называется зоной толерантности (выносливости).

Требования растений к условиям среды на каждом этапе неодинаковы, и роль факторов изменяется. Если для прохождения фазы набухания семян в первую очередь необходима влага, то в фазе прорас-

тания определяющим фактором является тепло, а в фазе появления всходов – свет.

По реакции растений на факторы внешней среды различают три понятия: требовательность, устойчивость, отзывчивость.

1. Требовательность, показателями которой являются интенсивность (напряженность) и сумма действия фактора, обеспечивающая получение урожая или прохождение межфазного периода. Например, оптимальное значение температуры и суммы температур; концентрация солей в почвенном растворе и их количество, выносимое с урожаем; влажность почвы и необходимое для получения урожая количество влаги.

2. Устойчивость – способность переносить крайние значения фактора. Она определяется значениями минимума (максимума), зонами пессимума (где наблюдается сильное угнетение растений из-за недостатка или избытка фактора) и продолжительностью их воздействия.

3. Отзывчивость – уровень реакции на повышение напряженности фактора. Разные культуры и сорта одной и той же культуры различаются по диапазону толерантности и зоны оптимума каждого из факторов.

Наиболее высокой требовательностью к условиям внешней среды отличаются растения в начальный период жизненного цикла (в возрасте проростков и образования первых листьев), когда они еще не обладают достаточно развитой надземной и корневой системой для интенсивного фотосинтеза и корневого питания.

Проще всего управлять условиями корневого питания растений путем таких относительно легко осуществляемых мероприятий, как орошение и внесение в почву удобрений. Возможности управления факторами космического происхождения (тепло, свет), приток которых определяется географическими координатами (широта и долгота места), высотой над уровнем моря крайне ограничены и сводятся к выбору расположения участка под сад, его защищенности от неблагоприятных воздействий, подбору плодовых пород и сортов, агротехническим мероприятиям (густота насаждения, форма кроны, направление рядов). Гораздо более широкие возможности управления факторами космического происхождения обеспечиваются в условиях теплиц, оранжерей.

Следовательно, для успешного разрешения основной задачи плодводства – получения устойчивых, высоких и высококачественных урожаев – необходимо знать биологические особенности плодовых и ягодных культур и умело управлять факторами их роста и развития. Все это тем более необходимо, если принять в расчет большое разно-

образии плодовых пород и сортов, отличающихся своими требованиями к условиям внешней среды.

Световой режим

Свет – необходимое условие для создания зелеными листьями органических веществ (фотосинтеза). Главный и основной источник света – солнце. Для растений имеют значение световые лучи с длиной волны от 300 до 400 нм. Различают коротковолновую (КВР – 300-400 нм) и длинноволновую тепловую (ДВР – более 400 нм) радиацию.

В пределах коротковолновой радиации, которая является основной для растений, выделяют ультрафиолетовую (длина волны менее 400 нм), физиологическую (350-450 нм), в том числе фотосинтетически активную радиацию (ФАР, 380-710 нм), определяющую ход фотосинтеза. Ультрафиолетовая часть синтеза в значительной степени определяет накопление витамина С, холодостойкость и характер роста растений.

Солнечная энергия падает на растения в виде прямой и рассеянной радиации. Прямая радиация доходит до зеленого растения в виде параллельных лучей, которые падают в основном на наружные листья и в часы полуденного солнцестояния.

Рассеянная радиация возникает в результате преломления солнечных лучей от взвешенных в атмосфере паров воды, кристаллов льда, пыли. Рассеянная радиация доходит не только до листьев, находящихся против солнца, но и до затененных. Наиболее сильно рассеиваются коротковолновые (ультрафиолетовые, фиолетовые) лучи.

Соотношение прямой и рассеянной радиации зависит от широты места, облачности и меняется в течение суток. В зимнее время преобладает рассеянный свет. Весенний солнечный свет более богат длинноволновыми лучами, чем летний. Утром и вечером увеличивается содержание красной и уменьшается количество фиолетовой и фотосинтетически активной радиации. Поток солнечной энергии, приходящей на перпендикулярную поверхность в единицу времени, называют интенсивностью радиации или облученностью и выражают в Дж/см² * мин, или Вт/см².

В практике для характеристики светового режима обычно пользуются освещенностью, которая определяется световым потоком, приходящим на единицу площади. Измеряют освещенность в люксах. Для большинства растений освещенность 20-30 тыс. лк является достаточной только при единичном расположении растений, а для сомкнутого стояния растений она должна быть большей. Относительно высокая освещенность способствует улучшению качества продукции, увеличению витаминов, снижению содержания вредных для организ-

ма нитратов и нитритов. Высокая освещенность (60-70 тыс. люксов и более) задерживает рост растений. В этих условиях наблюдается повышение температуры поверхности листьев и плодов до губительных для растений пределов (световые ожоги). Особенно вредны резкие переходы от низкой освещенности к высокой, наблюдаемые весной или при смене затяжной пасмурной погоды ясной.

Почти все плодовые растения являются светолюбивыми породами и при недостаточности освещения снижают урожайность.

Реакция растений на недостаток освещения зависит от многих условий: видовых и сортовых свойств, фазы вегетации, биологических особенностей отдельных органов и их частей, режима других участвующих в комплексе условий и пр. Например, деревья черешни весьма светолюбивы, тогда как актинидия – теневыносливые растения. Потребность растения в освещении в фазу цветения гораздо выше, чем в фазу распускания почек (не говоря уже о фазе естественного покоя). У одного и того же растения репродуктивные органы более требовательны к освещению, чем вегетативные.

При загущенной посадке деревья тянутся вверх. От недостатка света мелкие веточки и плодушки внутри кроны отмирают, ветви у основания оголяются, плоды завязываются только на их концах; листья становятся мелкими, тонкими, светло-зелеными, побеги вытягиваются, а плоды образуются мелкими и слабоокрашенными; плодоношение перемещается на периферию.

При более редкой посадке, когда каждое дерево хорошо освещается, крона становится широкой, ветви меньше оголяются, побеги вырастают толстыми, с большими, темно-зелеными листьями, плоды бывают крупными, ярко окрашенными.

Наряду с освещенностью рост растений и формирование урожая зависят от долготы (продолжительности) дня. Реакцию растений на смену дня и ночи называют фотопериодизмом. И хотя у пловодов нет оснований относить плодовые породы к растениям строго короткого или длинного дня, тем не менее продолжительность освещения в течение их вегетации оказывает существенное влияние на процессы роста и развития. К примеру, абрикос и грецкий орех, как типичные южные культуры, могут успешно произрастать в условиях искусственного короткого дня в Санкт-Петербурге. Смородина, крыжовник, клюква, филогенез которых протекал в более северных широтах, успешнее развиваются в средней полосе СНГ.

В течение летнего цикла развития требования плодовых растений к продолжительности освещения неодинаковы. Так, у растений земляники в первую половину лета на длинном дне стимулируется образование усов, а во второй половине лета, когда продолжительность дня уменьшается, начинается процесс формирования органов цветка.

Из плодовых культур наиболее светолюбивы фисташка, маслина, персик, абрикос, финиковая пальма. Несколько меньшие требования к свету предъявляют яблоня, груша, черешня, грецкий орех. Смородина, черника, голубика могут расти в условиях недостаточного освещения. С возрастом деревья и кустарники становятся более светолюбивыми. Теневыносливость растений увеличивается по мере продвижения на юг, а светолюбивость по мере продвижения на север.

Световой режим в садах регулируют плотностью посадки, выбором форм кроны и степенью обрезки и наклона ветвей, а также подбором различных элементов рельефа и направленности рядов при посадке. В защищенном грунте (оранжереи, теплицы), в питомнике на посевах на грядах или на небольших участках селекционных посевов можно частично управлять световым потоком: укорачивать или удлинять продолжительность дня, ослаблять или усиливать естественное освещение при помощи затенения или добавочного искусственного освещения.

Тепловой режим

Все процессы роста и развития плодовых растений протекают в условиях определенного температурного режима окружающей среды. О достатке тепла в течение вегетации судят по сумме активных температур, которая должна соответствовать требованиям той или иной культуры или сорта. Для большинства плодовых культур, возделываемых в Казахстане, активными температурами являются $8,5-10^{\circ}\text{C}$ (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997). Многим фенофазам (цветение, рост плодов, вызревание побегов) необходима температура выше 15°C .

При недостатке тепла у плодовых растений затягивается развитие, древесина не успевает вызреть, в результате чего они не полностью проходят этапы осеннего и раннезимнего закаливания к отрицательным температурам, отчего резко снижается зимостойкость. Могут также не вызреть плоды.

При избытке тепла (для плодовых растений умеренной зоны — выше $30-35^{\circ}\text{C}$) происходит нарушение всех жизненных процессов, а при более высокой температуре появляются ожоги на ветвях, листьях и плодах; плоды растут и созревают неравномерно, ухудшается покровная окраска и снижаются вкусовые качества плодов, уменьшается их лежкость. Зачастую увеличивается доуборочное опадение плодов и поражаемость плодовых растений вредителями и болезнями. Температура выше 55°C вызывает гибель растений. Летним сортам яблони от начала вегетации до созревания плодов требуется 1900°C положи-

тельных температур выше 10°C , осенним - 2200°C , осенне-зимним - 2300°C (Г.Г. Белобородова, 1982).

Наиболее чувствительны к теплу плодовые растения во время цветения и созревания плодов, менее требовательны – в фенофазу вызревания побегов. Особенно реагируют на избыток тепла ягодники, среднерусские сорта яблони и другие культуры умеренно холодных широт.

При этом важное значение имеет не только общее количество тепла, необходимого для нормального роста и развития плодовых растений, но и устойчивость последних к низкой отрицательной (зимостойкость) и высокой положительной (жаростойкость) температуре.

Морозостойкость растений определяется, прежде всего, наследственными особенностями. К примеру, деревья лимона повреждаются и гибнут при температуре от -5 до -12°C , а насаждения северных сортов яблони выдерживают -40°C . Поэтому выведение морозоустойчивых сортов и правильное их районирование – наиболее эффективный прием повышения морозоустойчивости. Важным условием зимостойкости плодовых растений является глубина и продолжительность периода естественного покоя. Как правило, чем глубже и продолжительнее этот покой, тем более зимостойко растение.

Жаростойкость растений также во многом зависит от их наследственных свойств, сформировавшихся в ходе эволюции под влиянием тех или иных условий местообитания каждого вида или экологической группы. Среди плодовых растений повышенной жаровыносливостью отличаются субтропические и цитрусовые культуры. В практике растениеводства для повышения жаровыносливости, помимо закалки молодых растений (рассады) переменными температурами может применяться обработка растений некоторыми химическими препаратами, в частности, растворами солей цинка (0,05%) и борной кислоты (0,05%).

Из плодовых наиболее требовательны к теплу субтропические культуры, для произрастания которых необходим вегетационный период не менее 180-200 сут. с температурой выше 15°C . Затем в убывающей потребности в напряжении летнего тепла идут орехоплодные и южные плодовые культуры: персик, абрикос, айва. Менее требовательны яблоня, груша, слива, вишня, а из ягодных культур – малина и смородина. Потребность в летнем тепле зависит от сорта. Так, для зимних сортов яблони и груши требуется 115-125 сут. с температурой выше 15°C , а для летних сортов соответственно 80-90 сут.

В зависимости от обеспеченности теплом в Казахстане выделены три зоны плодоводства: южная, западная и северная.

Однако в значительно большей мере эффективность возделывания тех или иных пород и их сортов зависит от температур зимнего

периода. Наиболее значительные и опасные повреждения отмечаются в резко континентальных условиях Северного Казахстана, что следует связывать не только со стойкостью к морозу отдельных пород и сортов, но и со способностью приспособлять все обменные процессы к изменяющимся внешним условиям.

Зимние повреждения приводят к обмерзанию ветвей и штамбов, отмиранию части скелетных ветвей, растрескиванию стволов и «солнечным» ожогам коры и камбия, вызываемых резкими сменами дневных и ночных температур в середине и конце зимы. В малоснежные зимы происходит подмерзание корневых шеек, ткани которых обычно хуже подготовлены к зиме из-за поздних сроков закалки. Плодовые почки повреждаются морозами чаще, чем вегетативные.

Наименее морозостойки у плодовых растений корни. Так, если у яблони в средней зоне надземные органы переносят морозы минус 38-40⁰С, то корни подвоя лесной яблони повреждаются при минус 13-14⁰С, а парадизки Будаговского – при минус 11-13⁰С. У персика и груши подмерзание корней при минус 9-10⁰С, у черешни – 11-12, у вишни – 14-15, у крыжовника – при минус 18⁰С (в верхнем слое почвы толщиной 20 см). Подмерзание корней имеет место при длительных морозах и бесснежных зимах. Часто наблюдается повреждение корней в осенний период, когда нет снега, а температура понижается до минус 20-30⁰С. В этот период рекомендуется мульчирование почвы под деревьями навозом, соломой и опилками, что хорошо предохраняет корневую систему от вымерзания.

Агротехнические мероприятия могут повышать или понижать зимостойкость растений. Особое место в перезимовке растений должно быть уделено подготовке растений к зиме – закаливанию. Закаливание растений зависит от вызревания тканей, накопления пластических веществ, превращения крахмала в сахар, повышения концентрации клетчатого сока и перехода протоплазмы в покоящееся состояние. Своевременная обработка почвы и внесение азотных удобрений в фазу распускания почек создадут нормальную облиственность плодовых растений и хороший прирост, что в свою очередь обеспечит достаточный запас пластических веществ в зиму.

Более благоприятные тепловые условия создают путем применения соответствующих мероприятий (дымление и обогрев садов во время цветения, осенний полив, укрытие на зиму землей, торфом, навозом, побелка стволов и ветвей известью, прищипка побегов и высушивание почвы для приостановки роста в середине лета, чтобы усилить закалку растений и пр.).

При подборе пород и сортов в Северном Казахстане следует выбирать такие, которые способны выдерживать низкие отрицательные температуры (до -40⁰С и ниже), а также действия других неблагоприят-

ятных условий зимы, в том числе и резкие смены дневных и ночных температур.

Создание условий высокой агротехники для прохождения всех фаз развития плодово-ягодных растений обеспечивает их большую зимостойкость. Лесозащитные полосы значительно улучшают условия зимовки плодовых культур.

Правильный выбор места под закладку сада, подбор пород и сортов имеют большое значение в плодоводстве Северного Казахстана.

Воздушно-газовый режим

Непосредственное отношение к жизнедеятельности растений имеют кислород, углекислый газ и азот. Содержание каждого из них в атмосфере воздуха составляет 21; 0,03 и 78%.

Кислород нужен для дыхания растений, особенно корней, и при прорастании семян. Доступ кислорода должен быть ко всем органам: листьям, стеблям и корням. Для нормальной жизнедеятельности корней и микроорганизмов необходимо, чтобы почвенный воздух содержал не менее 10% кислорода. Особенно чувствительны к недостаточной аэрации почвы вишня, абрикос, персик, миндаль.

В условиях открытого грунта доступ воздуха в почву часто ограничивается, что затрудняет дыхание прорастающих семян и корней. Для улучшения воздухообмена почву рыхлят, что способствует дыханию корней и повышает жизнедеятельность бактерий, в результате увеличивается выделение углекислого газа из почвы. В защищенном грунте для улучшения воздухообеспеченности корней применяют легкие грунты и субстраты, ведут борьбу с уплотнением их путем добавления рыхлящих материалов, мульчирования, рыхления.

В культивационных сооружениях на биологическом обогреве кислород интенсивно потребляется микроорганизмами, в результате чего растения могут испытывать кислородное голодание. Для улучшения воздушно-газового режима культивационные помещения проветривают (вентилируют). Проветриванием регулируется одновременно не только воздушно-газовый и тепловой режим, но и почвенная воздушная влажность.

Углекислый газ (CO₂) растения поглощают листьями из воздуха для создания органического вещества в процессе фотосинтеза. При достаточно высокой освещенности и температуре оптимальное содержание углекислого газа в воздухе для растений 0,15-0,30%, в этом случае наблюдается повышение интенсивности фотосинтеза и урожайности растений. При уменьшении содержания CO₂ до 0,01% ассимиляция прекращается. Избыток CO₂ в почве (более 1%) вреден для корней и семян, особенно при низкой температуре и плохом доступе

воздуха. Чтобы повысить содержание кислорода и уменьшить количество CO_2 , почву своевременно рыхлить.

Одним из главных источников углекислого газа является почва, где он образуется в результате жизнедеятельности микроорганизмов, разлагающих органические вещества. Вследствие этого приземный слой воздуха непрерывно обогащается углекислым газом. Однако растения настолько интенсивно используют углекислый газ, что содержание его среди листьев в дневные часы не обеспечивает полной потребности растительного организма. Поэтому практическое значение приобретает искусственное повышение концентрации углекислоты в приземных слоях воздуха. Обогащение приземного воздушного слоя углекислотой тем сильнее, чем богаче почва органическими веществами. Богатые перегноем почвы выделяют ежедневно по 25 кг/га углекислоты.

При дополнительном питании растений углекислотой улучшается рост и развитие их, увеличивается количество листьев, они становятся крупнее, ускоряется плодоношение, повышается урожай. Растения приобретают большую устойчивость к болезням и вредителям. Концентрацию CO_2 в приземных слоях воздуха можно увеличить внесением навоза и других органических удобрений, которые разлагаются в почве и выделяют углекислоту, или применением навоза в виде мульчи. Хорошие результаты получают при дождевании растений водой, насыщенной CO_2 .

Азот воздуха – инертный газ. Он не оказывает влияния на урожай плодовых растений, но наличие его обеспечивает деятельность полезной микрофлоры, находящейся в почве, а также в клубеньках бобовых растений.

Для плодовых культур требуется постоянный воздухообмен как в кроне дерева, так и в почве, в зоне расположения корней. При умеренном ветре растения лучше обеспечиваются углекислым газом. При сильном ветре (более 8 м/с) резко возрастают потери воды на испарение и сдувание снега зимой, усиливается асимметричность и наклон кроны деревьев, снижаются эффективность опыления цветков насекомыми и опрыскивания пестицидами. Сильный ветер во время цветения мешает лету пчел, сушит рыльца пестиков, в результате пыльца не прорастает и не происходит оплодотворения. Во время созревания плодов ветер сбивает плоды, ломает ветки.

Большое значение имеет влажность воздуха. Жаркие сухие ветры летом ослабляют рост деревьев, снижают урожай и качество плодов, а в молодых садах вызывают гибель растения от чрезмерного иссушения. Зимой при сильном ветре плодовые деревья могут повреждаться морозами. При высокой влажности воздуха быстрее распространяются различные грибковые заболевания.

Воздушный режим регулируют подбором места под сады и созданием садозащитных насаждений различной конструкции.

В плодоводстве необходимо учитывать наличие в воздухе вредных газов: сернистого газа, сернистого ангидрида, хлора, свинца, которых больше накапливается вблизи больших городов, промышленных объектов, вдоль дорог. Пораженные растения приостанавливают рост, образуют очень короткие междоузлия, листья у них грубеют и изгибаются вниз (эпинастия). От пыли и загрязнения воздуха вредными газами канцерогенные и радиоактивные частицы могут проникнуть в плоды и нанести вред здоровью человека. Следует избегать таких мест для закладки садов и ягодников. Садозащитные полосы и сооружение в саду стационарных дождевальных установок для надкрупного орошения являются защитой от влияния загрязненного городского и промышленного воздуха.

Водный режим

Вода играет важную роль в жизни растений и является незаменимым фактором их нормального роста и развития. Вода входит в состав протоплазмы и клеточного сока, способствует передвижению питательных растворов, участвует во всех физиологических и биохимических процессах. Благодаря испарению воды растения регулируют тепловой режим.

Количество воды в различных частях дерева неодинаково. В листьях и ветках воды содержится 50-75% общего веса, в корнях – 60-85% и в мякоти плодов – 85 и более. Огромное количество воды расходуется растением при транспирации (испарении) листовой поверхностью. К примеру, молодое дерево группы высотой 1 м испаряет за день около 6 л воды, а старое высотой 16 м – около 273 л.

Потребность плодовых, а особенно ягодных растений в воде примерно в 2 раза выше потребности зерновых культур и в зависимости от интенсивности испарения равна 650-700 мм годовых осадков. На образование 1 кг сухого вещества плодовые деревья расходуют от 200 до 500 кг воды. Плодовые деревья с урожаем требуют больше воды по сравнению с неурожайными.

Наибольшая потребность в воде у плодовых деревьев и кустарников наблюдается в фазу усиленного цветения и усиленного роста побегов и корней, в первой половине лета. Недостаток влаги в этот период вызывает осыпание цветков, плодов, листьев, прекращение роста побегов и ослабляет корневую систему. Если же нет влаги во второй половине лета, плоды созревают преждевременно, осыпаются, снижается ассимиляция, увеличивается возможность повреждения морозами корневой и надземной частей плодово-ягодных растений. В промежу-

ток времени от созревания плодов до пожелтения листьев плодовые растения испытывают умеренную потребность во влаге. Избыточное увлажнение в этот период затягивает окончание роста и вызревание древесины, а также может вызвать опасный для растения вторичный рост и даже цветение, очень сильно снижающие зимостойкость. Вторичный рост семечковых плодовых пород бывает обычно после засушливого лета, вызвавшего преждевременную остановку роста, и выпадение осадков в начале осени или несвоевременного полива. При длительном переувлажнении (затоплении) деревья погибают. Особенно чувствительны к переувлажнению вишня, абрикос, миндаль, в то же время корни айвы способны выносить длительное затопление.

Кроме того, избыточное увлажнение приводит к растрескиванию плодов, особенно у сливы, вишни, черешни, вызывает хлороз листьев, камедетечение у косточковых и появление избытка влажности, прежде всего, проявляется на тяжелых почвах и на пониженных участках рельефа.

Древесные плодовые растения менее требовательны к влаге, чем ягодники. Чем глубже проникает корневая система в почву, тем более засухоустойчивы плодовые растения.

По степени засухоустойчивости плодовые породы распределяются в следующем порядке (от менее засухоустойчивых к более засухоустойчивым): айва, яблоня, слива, грецкий орех, черешня, вишня, персик, абрикос, миндаль, фисташка настоящая, маслина.

Большое значение имеет влажность воздуха. Особенно требовательны к недостатку влаги в воздухе цитрусовые, европейские сорта сливы и груши. При снижении относительной влажности воздуха ниже 40% резко ухудшаются условия произрастания черной смородины, земляники, яблони, айвы, грецкого ореха. Менее требовательны к влажности почвы и воздуха вишня, алыча, черешня, абрикос, миндаль. Красная смородина требует меньше влаги, чем черная.

Оптимальная относительная влажность почвы для плодовых и ягодных растений 75-80% от НВ.

Водный режим в плодовых насаждениях регулируется общими приемами ухода за почвой, а также устройством садозащитных опушек, ветроломных линий, прудов, водоемов и системы орошения. При избытке влаги применяют дренаж почвы. Правильные севообороты, внесение органических удобрений также улучшают водный режим.

Перед зимовкой почва в саду должна быть хорошо и глубоко напитана водой влагозарядковым поливом, который рассматривается как обязательный прием североказахстанского садоводства (А.Г. Гудзенко, 1969).

Пищевой режим

Хорошее развитие, плодоношение, долговечность растений, устойчиво к вредителям, болезням и неблагоприятным условиям произрастания зависят от плодородия почвы и системы удобрений.

Для нормального роста и развития плодовых культур в почве должно быть достаточное количество основных элементов питания: азота, фосфора, калия, кальция, серы, магния, железа, а также бора, цинка, молибдена и других микроэлементов.

Основные симптомы избытка и недостатка элементов питания, проявляющиеся на плодовых растениях, даны в таблице 6.

Таблица 6 - Симптомы недостаточности и избыточности элементов питания у садовых растений (по Уоллесу)

| Элемент питания | Недостаточность | Избыточность |
|-----------------|---|---|
| Азот | Сильное уменьшение и прекращение роста побегов и корней, ослабление цветения и плодоношения, раннее опадение листьев. | Чрезмерный вегетативный рост, ослабление цветения и развития плодов |
| Фосфор | Явления, сходные с наблюдаемыми при недостатке азота, кроме того, плоды плохого качества и с высокой кислотностью. | Преждевременное созревание плодов, проявляется недостаточность калия, железа и цинка. |
| Калий | Края и кончики листьев приобретают коричневый цвет и пятнистость. Измельчение и медленное созревание плодов | Проявляется недостаточность кальция, магния и, возможно, марганца |
| Магний | Хлороз и отмирание листьев, ранний листопад | Проявляется недостаточность кальция |
| Железо | Хлороз листьев на верхушках побегов, отмирание побегов, особенно на известковых почвах | Проявляется недостаточность фосфора и марганца |
| Медь | Деформация побегов и усыхание их верхушек, хлороз листьев | Проявляется недостаточность фосфора |
| Цинк | Укороченные междоузлия и мелкие листья (розеточность), хлороз, некроз и опадение старых листьев | Проявляется недостаточность железа, отмирание листьев |
| Бор | Деформация меристематических тканей и побегов, отмирание апекса побега, опробковение тканей плода, пожелтение листьев и их опадение, опробковение жилок листьев | Наружное покоричневение старых листьев |
| Молибден | Хлороз и плохой рост листьев, отмирание верхушек побегов | Окрашивание листьев |
| Кальций | Отмирание верхушек побегов, увядание цветоносов | Проявляется недостаточность калия, магния, цинка, марганца и бора |
| Сера | Явления, сходные с наблюдаемыми при недостатке азота | Проявляется недостаточность калия, магния, цинка, марганца и бора |

Так, например, при недостатке азота сильно уменьшается и прекращается рост побегов и корней, ослабляется цветение и плодоношение, рано опадают листья. При избытке азота наблюдается чрезмерный рост, ослабление цветения и развития плодов, ослабляется окраска и понижается лежкость плодов. Недостаток фосфора приведет к образованию фиолетовых и красных пятен на листьях, ослабляет рост побегов, ветвление корней и закладку плодных почек. Плоды плохого качества и с высокой кислотностью. Недостаток калия задерживает утолщение штамбов, ветвей и побегов, приводит к засыханию листьев, плоды измельчаются и медленно созревают. Недостаток кальция вызывает нарушение прочности стеблей, отмиранию верхушек побегов, увядание цветоножек, появление заболеваемости камедетечением, осыпаемость плодов. При недостатке железа растения страдают хлорозом.

По сравнению с полевыми культурами плодовые потребляют в 2-4 раза больше калия, а фосфора в 2-3 раза меньше. Плодовые растения выносят из почвы азот, фосфор и калий в соотношении 3,7:1,0:3,4. Наибольшее количество элементов питания в расчете на единицу массы урожая поглощают ягодные породы, наименьшее – семечковые. В системе удобрений плодовых культур исключительно велико значение предпосадочного внесения органических и минеральных удобрений, что связано с многолетним циклом выращивания плодовых растений и с глубоким залеганием их корневой системы.

Оптимальные дозы удобрений зависят от типа насаждений. В интенсивных садах с более плотным размещением деревьев при урожайности 80-100 т с 1 га ежегодно из почвы выносятся 80-100 кг азота, 120-150 кг калия и 25-40 кг фосфора. Исходя из этого и учитывая коэффициент использования удобрений (60-80% для азота, 50-65% для калия и 15-30% для фосфора), можно более точно рассчитать оптимальные дозы минеральных удобрений для плодовых насаждений разной продуктивности. Следует учитывать, что наиболее высокую реакцию на удобрения проявляют скороплодные и высокоурожайные сорта интенсивного типа.

Молодые деревья интенсивного сорта в первую очередь отзываются на азотные удобрения.

Для нормального роста и плодоношения необходимо обеспечить плодовые растения хорошим питанием в фазу усиленного вегетативного роста и после осыпания излишней завязи для закладки плодовых почек.

Во второй половине лета растения менее требовательны к элементам питания, особенно азота, тем не менее в конце вегетации надземной части потребность в азоте возрастает для обеспечения усиленного роста корневой системы.

При выращивании плодовых растений следует также учитывать степень кислотности почвы.

Для черной смородины и крыжовника предпочтительны слабокислые почвы (рН 4,6-5,7); для яблони, груши, сливы – нейтральные и слегка подкисленные (рН 6-7); для вишни, абрикоса, айвы – слабощелочные почвы. В кислой почве приостанавливаются процессы синтеза в растениях, в растворе появляются алюминий, вредно действующий на растения. Для снижения кислотности почву известкуют. Известкование кислых почв улучшает ее структуру, усиливает жизнедеятельность полезных микроорганизмов, увеличивает урожай. Однако при внесении чрезмерно больших количеств извести связывается фосфорная кислота вносимых удобрений, становясь недоступной для растений, и уменьшается доступность бора и марганца. При повышенной щелочности в почву вносят гипс.

Благоприятный пищевой режим для растений создается в почве внесением удобрений и тщательной обработкой почвы. Отношение плодовых и ягодных растений к органическому и минеральному удобрению зависит от окультуренности почвы, свойств культуры и сорта. Чем хуже окультурена почва, тем меньше содержится в ней органических веществ, тем ниже прибавки урожая от минеральных удобрений и больше эффективность органических удобрений. Улучшает условия жизнедеятельности корневой системы содержание междурядий под многолетними травами; мульчирование поверхности почвы.

Таким образом, температура, лучистая энергия, газообразная среда, вода и минеральная пища – обязательные, равноценные и незаменимые факторы роста и развития плодовых растений. Чтобы получить высокий урожай, нужно обеспечить плодовым растениям в оптимальном соотношении весь комплекс почвенно-климатических условий. В первую очередь необходимо усилить фактор, находящийся в минимуме, что обычно повышает эффективность и других факторов жизни. Во всех областях Северного Казахстана плодовые культуры в первую очередь нуждаются в воде. Факторы жизни растений тесно связаны между собой и большую эффективность дают при совокупности их действия на плодовые культуры.

Глава IV. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

4.1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Плодовые и ягодные растения размножаются половым и вегетативным путем. При половом размножении плодовые растения, полученные из семян (сеянцы), генетически не однородны и, как правило, мало сохраняют признаки материнского растения. В связи с этим половое размножение применяется в селекционных целях для выведения новых сортов и в производственных условиях для выращивания подвоев, хотя в последнем случае неоднородность подвойного материала снижает выход и качество саженцев из питомника, и продуктивность садов.

Вегетативное размножение, т.е. размножение частью растения, как правило, не вызывает генетических изменений в потомстве, так как в создании нового растения принимают участие только вегетативные клетки, которые при делении сохраняют признаки материнского растения. Вегетативное размножение широко применяется при выращивании вегетативно размножаемых подвоев, корнесобственных и привитых растений, а также всех ягодников.

В основе вегетативного размножения лежит природная способность растения к генерации, т.е. к развитию целого растения из отдельных его частей. При этом способе возможно получить от одного растения столько экземпляров, на какое количество можно разделить исходное растение. Недостатки вегетативного размножения растений – возможность распространения вирусных болезней и развитие слабой корневой системы. Почти все без исключения сорта размножаются вегетативными способами: отводками, отпрысками, черенками, прививками и делением кустов.

Способы вегетативного размножения

Многочисленные виды и способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений подразделяют на две группы: естественные и искусственные (рис. 13).

Естественные способы вегетативного размножения характеризуются тем, что ряд растений, без вмешательства извне, на вегетативных стеблях формируют новообразования, из которых впоследствии развивается новая особь – растения.

В плодоводстве наиболее распространенными естественными способами вегетативного размножения является размножение усами, укоренением почки свисающих ветвей. Усами называют видоизме-

ненные побеги, в узлах которых формируются розетки листьев. При соприкосновении с почвой на розетке образуются новые корни – получается новое растение. Усами в питомнике размножают землянику и клубнику. Обязательным приемом на маточных плантациях земляники и клубники является удаление цветоносов. При отсутствии урожая усиливается образование ползучих побегов – усов, окореняемость и рост образовавшихся на них розеток, что, в конечном итоге, способствует повышению выхода и качества посадочного материала.

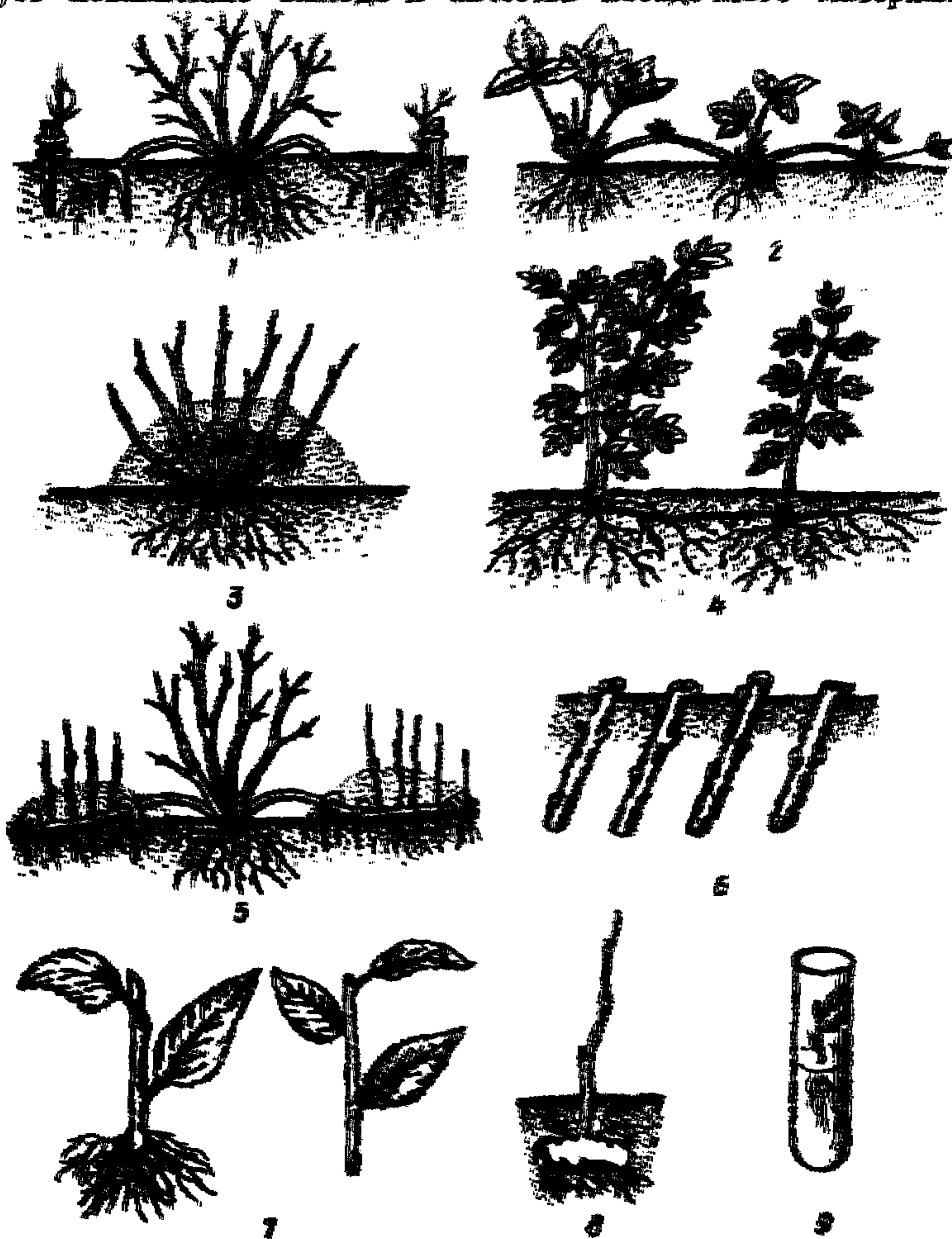


Рисунок 13. Способы вегетативного размножения плодовых и ягодных растений: 1 – дуговидными отводками; 2 – усами; 3 – вертикальными отводками; 4 – корневыми отводками; 5 – горизонтальными отводками; 6, 7, 8 – соответственно одревесневшими, зелеными и корневыми отводками; 9 – культура тканей.

У ежевики на верхушке дуговидного побега при соприкосновении с землей формируется почка, на которой возникают придаточные корни, которые быстро заглубляются в почву. Затем из верхушечной почки быстро растет побег и формируется новое растение.

Корневыми отпрысками размножают малину. Корневые отпрыски образуются в результате прорастания придаточных почек на горизонтальных корнях маточных растений. К концу вегетации в нижней части таких побегов появляются корни, отпрыски отделяют от маточного растения и используют для закладки новых плантаций. Корневой порослью размножают некоторые формы вишни, сливы. У фундука и черноплодной рябины поросль стеблевого происхождения.

Ягодные культуры размножают делением куста. Размножение делением кустов смородины и крыжовника применяется при переносе плантации на другое место. При этом выкопанный куст разделяют на несколько частей так, чтобы каждая часть имела корни и ветви. Деление производится при помощи острого топора или секатора.

Искусственные способы размножения подразделяются на размножение отводками, черенками, прививками и клетками меристемы (микрклональное размножение, или культура тканей).

Размножение отводками

Отводок — это часть наземного стебля с почками, не отделяемая на период укоренения от материнского растения. Стебли, подлежащие укоренению, окучивают почвой или прищипывают к почве с последующим окучиванием. Укоренившиеся стебли отделяют от материнского растения, разрезают на части (с корнями) и высаживают на плантации или формируют 1-2 года в питомнике. Для укоренения отводков необходимы: постоянная высокая влажность, умеренная температура и рыхлая, богатая питательными веществами почва. Отводками выращивают посадочный материал клоновых подвоев яблони и груши, ягодных кустарников, иногда винограда и других культур.

Различают размножение вертикальными, горизонтальными, дуговидными и воздушными отводками.

При способе вертикальных отводков рано весной маточные растения обрезают, оставляя пеньки высотой 3-5 см. Образующиеся на них побеги окучивают первый раз на высоту 8-10 см. Через 15-20 дней окучивание повторяют на высоту до половины побегов, а третий раз — на 25-30 см.

При горизонтальных отводках сильные 1-5-летние ветви рано весной, до распускания почек, укладывают в бороздки глубиной 3-8 см, сделанные по направлению ряда растений. Окучивание и все последующие работы проводят так же, как и при получении вертикаль-

ных отводков. Осенью 1-2-го года после закладки отводков маточные кусты разокучивают и все сильные растения семечковых пород используют как подвой, а отводки ягодных культур высаживают в сад.

Дуговидные отводки применяют для размножения трудно укореняемых пород (лещина). Ветку материнского растения отгибают крутой дугой, прищипливают, засыпают почвой, верхушке придают вертикальное положение. К концу вегетации у места изгиба образуются корни. От материнского растения получают один сильный отводок.

Воздушные отводки из-за трудности и низкого выхода посадочного материала в питомниках не применяют. Для получения отводка на ветке делают шнурование (перетяжку коры проволокой) или вырезают кольцо коры шириной 1,0-1,5 см, надевают рукав из полиэтиленовой пленки, снизу плотно его стягивают шпагатом, наливают воду, сверху опоясывают шпагатом. После образования корней ветку срезают и высаживают на постоянное место или в питомник.

Размножение черенками

Черенок – часть стебля или корня, отделенные от материнского растения. Размножение черенками основано на регенерации и полярности, когда на морфологически нижнем конце черенка образуются корни, а на верхнем – стебли. В плодородии более распространено размножение стеблевыми и корневыми черенками. Лучше и быстрее регенерируют черенки, взятые из сильных однолетних побегов маточных растений. Длина черенков 18-20 см. По степени зрелости древесных побегов черенки бывают одревесневшие, недревесневшие (зеленые, облиственные, травянистые) и корневые черенки.

Одревесневшими черенками размножают смородину, крыжовник, клоновые подвой, айву, гранат, инжир, облепиху, маслину и другие культуры. Черенки заготавливают осенью после листопада, обрабатывают стимуляторами роста (20-200 мг гетероауксина на 1 л воды, погружают основания черенков на 2,5 см и выдерживают 12-24 часа), выдерживают в течение 4-6 недель при температуре 18-21⁰С для ускорения образования зачатков корней, а затем, до высадки в грунт (до весны), хранят прикопанными во влажном песке, опилках при температуре 0-4⁰С в подвалах или в снегу.

Весной черенки высаживают в грунт так, чтобы выше поверхности почвы остались одна-две почки. На тяжелых почвах с избыточным увлажнением черенки высаживают с наклоном 45⁰ для улучшения температурного и воздушного режима в зоне корнеобразования. Площадь питания черенков 70x10-15 см. Осенью черенки выкапывают, сортируют по степени укоренения и используют по назначению.

Неодревесневшими черенками – частями интенсивно растущих побегов текущего года – размножают смородину, крыжовник, черноплодную рябину, вишню, сливу, дусен, парадизку, персик, алычу, айву.

У одних (вишня, слива, персик) лучшие сроки заготовки черенков совпадают с периодом интенсивного роста побегов (июнь); у других (айва, вегетативно размножаемые подвой яблони, крыжовник европейской группы) оптимальная зрелость зеленых черенков наступает в конце периода интенсивного роста побегов; у третьих (смородина) черенки можно заготавливать в течение всего вегетационного периода. Зеленые черенки укореняются лучше одревесневших, поэтому их чаще применяют в питомнике.

Черенки нарезают длиной 8-10 см с 2-3 узлами. Листья нижнего узла обрывают полностью, а верхних – только половину пластинки. Высаживают черенки для укоренения в теплицы с автоматическим регулированием подачи питательных растворов, влажности субстрата и воздуха, а также его температуры (18-24⁰С). В качестве субстратов для укоренения используются: песок + торф, гравий + песок, торф + песок + вермикулит или перлит. Влажность воздуха очень высокая (30-100%). Лучше, когда над растениями туман, создаваемый специальными установками. После укоренения в тумане черенки проходят закалку, в процессе которой приспособляются к более сухому воздуху и интенсивному освещению.

При другом способе срезанные черенки связывают в пучки и ставят на 12-24 ч в раствор гетероауксина (0,05-0,1 г на 1 л воды). Их укореняют под пленкой в парниках или на грядах с питательной дерново-перегнойной почвой, насыпанной слоем 15-20 см, прикрытой на 3-4 см торфопесчаной смесью. Высаживают черенки рядами (5-7 см между рядами и 4-5 см между растениями в рядах) на глубину 1,5-2 см. Для лучшего укоренения черенки систематически поливают. При температуре 30-35⁰С парники проветривают. После укоренения черенков проветривание усиливают, а в дальнейшем пленку снимают.

Осенью или рано весной укоренившиеся черенки пересаживают в питомник для доращивания.

Корневыми черенками чаще размножают малину, вишню, сливу, алычу, вегетативные подвой яблони, груши. Этот способ размножения основан на высокой регенеративной способности корней и образовании побегов на их морфологически верхней части из придаточных почек. Длина корневых черенков – 15-50 см, диаметр – 4-6 мм. Техника размножения аналогична с одревесневшими черенками. Однако из-за трудности заготовки черенков этот способ в питомнике используют редко.

Размножение прививками

Прививка растений, трансплантация, - перенесение веточки (черенка) или почки (глазка) одного растения на другое. Растение, на которое прививают, называют подвоем, а то, которое прививают, - привоем. При прививке камбий подвоя и привоя приводят в тесное соприкосновение, вследствие чего происходит их полное срастание. В результате образуется единый, нормально функционирующий растительный организм. В плодородстве прививка — один из важнейших способов вегетативного размножения культурных сортов плодовых пород. Кроме того, прививка применяется для: закрепления и сохранения сортовых особенностей прививаемых многолетних растений; замены подвоя, корни которого не приспособлены к данным почвенно-климатическим условиям (вымерзают, не переносят избытка влаги и т. д.); замены привоя более хозяйственно ценным, морозо- и зимостойким, устойчивым против болезней и вредителей; усиления или ослабления роста и долговечности растений при создании сильнорослых или карликовых форм; ускорения цветения и начала плодоношения; лечения растений с поврежденной корой; создания декоративных и стелющихся форм кроны.

Насчитывают несколько сотен разнообразных способов прививки, но в производстве применяют 10-15. По одной классификации все виды прививок подразделяют на две основные группы: окулировку — прививку почкой (глазком) и копулировку — прививку черенком с несколькими почками, иногда веткой. По другой классификации, широко используемой в плодородстве, выделяют: окулировку, прививку черенком, дудкой (кольцом коры с почкой), сближением (аблактировка), прорастающим семенем за кору подвоя.

Различают зимнюю, весеннюю и летнюю прививки. Зимняя прививка осуществляется в период вегетационного покоя, обычно во второй половине зимы, в помещении. Весенняя прививка в зависимости от климатических условий выполняется с марта по июнь, летняя — с июня по сентябрь. Все прививки за кору подвоя, в т.ч. и окулировку, проводят в период активной деятельности камбия, обеспечивающей свободное отставание коры, тогда как другие способы применяют в более ранние сроки.

Окулировка — наиболее распространенный способ размножения плодовых растений в питомниках. Преимущества окулировки перед другими способами прививки заключаются в том, что она производительнее, дает более высокую приживаемость, проста в выполнении, требует небольшого количества черенков, обеспечивает прочное срастание и хороший рост привоев, наносимые при ней раны быстро заживают. Окулируют подвой на первом году их жизни в питомнике

весной, летом и в конце лета – начале осени. Для весенней окулировки берут прошлогодние черенки. Привитые почки прорастают через 15-20 суток. Поэтому ее называют окулировкой «прорастающей почкой». Применяется на юге, где длинный вегетационный период, особенно для быстро прорастающих косточковых пород. При летней окулировке используют черенки текущего года, почки которых находятся в покое до весны следующего года (окулировка «спящей почкой»). Это основной способ размножения посадочного материала во всех зонах плодового хозяйства Казахстана.

Первыми окулируют породы и сорта, отличающиеся более ранним созреванием черенков. Более молодые и слабо развитые подвои окулируют позднее взрослых и сильных растений. Слабо растущие сорта окулируют раньше, чем сильно растущие. Окулировку заканчивают не позднее, чем за 50-60 суток до наступления настоящих холодов – в северной зоне к 5 августа, на юге к 15 сентября.

Уделяется большое внимание подготовке подвоев к окулировке. Главным из них является поддержание у подвоев высокой камбиальной активности, способствующей хорошему отставанию коры и обеспечивающей успех окулировки. Это достигается задержкой в почве влаги, поливом в засушливое время, тщательной борьбой с вредителями и болезнями, т.к. у поврежденных растений плохо отстает кора. Для сохранения нежной и эластичной коры окученные подвои разокучивают накануне или в день окулировки. Одновременно удаляют боковые разветвления в нижних частях штамба, затрудняющие окулировку. У не окученных подвоев эти побеги удаляют за 2-3 недели до окулировки. Сильно загрязненные штамбики подвоев перед окулировкой хорошо промывают чистой водой или тщательно протирают влажной тряпкой. Черенки для окулировки заготавливают с плодоносящих деревьев, с периферийных и наиболее освещенных частей кроны. Черенки должны быть вызревшие, длиной 30-40 см, толщиной не менее 6 мм, с хорошо сформировавшимися почками. Заготовку черенков проводят накануне или в день окулировки (в конце дня или утром). У созревших побегов сразу удаляют листовые пластинки, прилистники и невызревшие верхушки со слабо развитыми почками, сохраняя для удобства вставки щитка лишь часть листового черешка длиной 6-10 мм. Для окулировки используют только хорошо развитые вызревшие почки, находящиеся в срединной части черенков. Сохраняют черенки до окулировки в пучках с этикетками в тени или в прохладном месте, во влажном мху, траве, опилках и т.д. Черенки, потерявшие тургор (подсохшие) или с проросшими почками, для прививки непригодны.

Процесс окулировки (рис. 14) складывается из нескольких операций: срезки щитка коры с почкой, Т-образного разреза коры на подвое,

вставки щитка в разрез и обвязки места окулировки. Важнейшая часть щитка – почка, обеспечивающая образование привитой части растения. Но без щитка почка к подвою не приживается, так как он – носитель камбия, обеспечивающего срастание с подвоем. Оптимальные размеры щитка (мм): для семечковых культур длиной 22-25, для косточковых 30-35, ширина по концам 2-4, под почкой 3-5. У толстокорых пород (инжир, грецкий орех, пекан и др.) окулировку проводят не щитком, а дудкой (кольцом коры с почкой) высотой 20-40 мм. Щитки можно срезать с тонким слоем древесины и без нее.

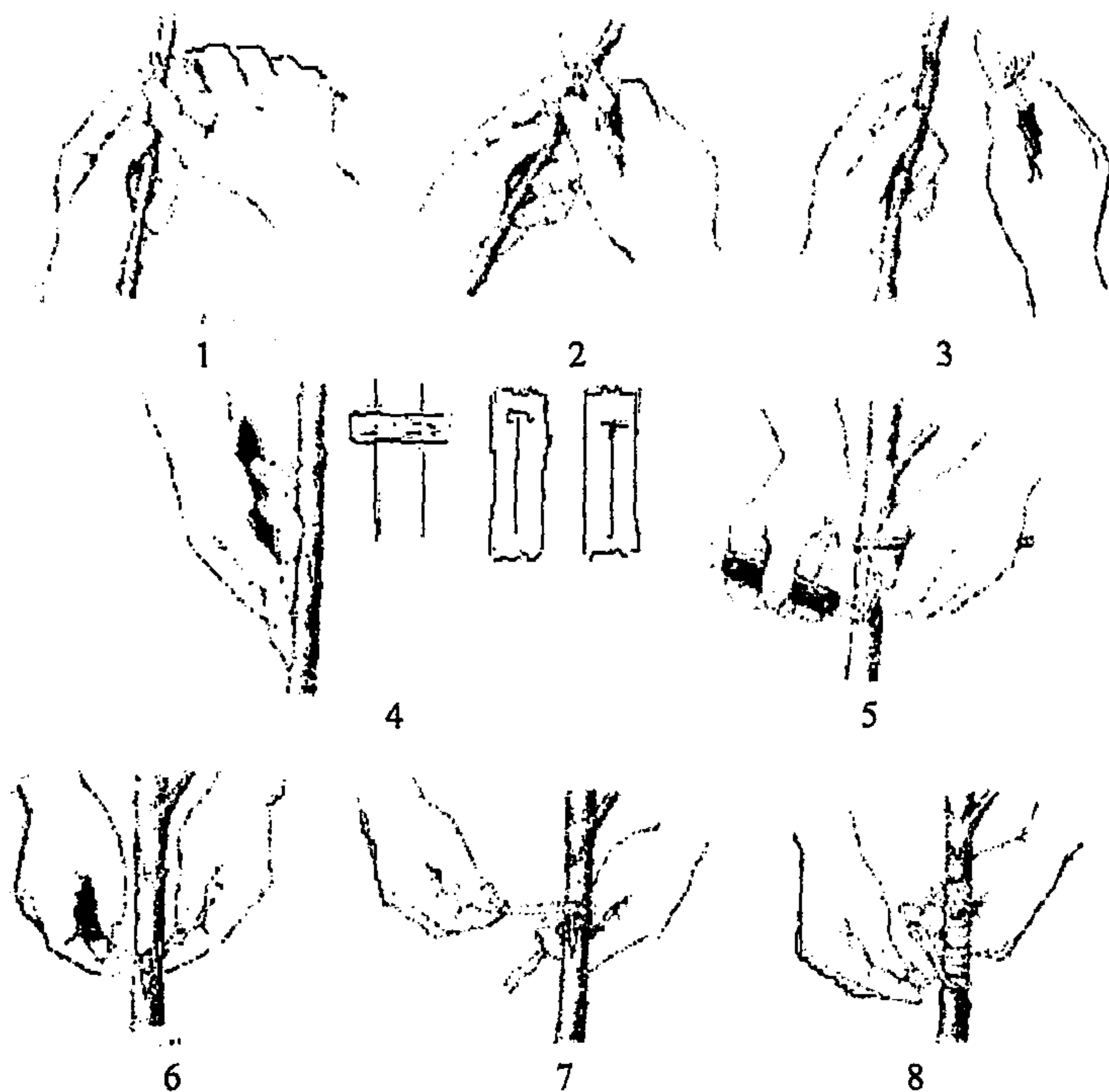


Рисунок 14. Техника проведения окулировки:

1.- исходное положение при срезке глазка; 2 – срезка глазка; 3 – снятие глазка; 4 – подрезание коры на подвое в виде буквы Т; 5 – вставка глазка в Т-образный надрез; 6 – обжим вставленного глазка; 7 – начало обвязки; 8 – окончание обвязки и закрепление узлом или петлей.

Приживаемость щитка без древесины выше, чем с древесиной, особенно у косточковых, орехоплодных и др. культур, но срезать такой щиток сложнее. Окулировка щитком с древесиной удобнее и производительность при этом выше, чем при окулировке щитком без древесины.

Для среза щитка с древесиной черенок кладут на обращенную кверху ладонь левой руки верхним концом вперед и охватывают его

тремя пальцами. Большой палец находится сбоку черенка, а выпрямленный указательный подставляют для упора под срезанную почку. Окулировочный нож, удерживаемый четырьмя пальцами правой руки, ставят основанием клинка в 15-12 мм от почки, а большой палец опирают на черенок сверху. Нажимая на нож рукой, прорезают кору и, не вынимая из надреза, переводят его из вертикального положения в наклонное и скользящим движением ведут под корой по древесине черенка к себе и направо. При подходе к почке его несколько заглубляют, а перерезав сосудисто-волокнистый пучок почки, клинок ножа немного приподнимают. Затем большим пальцем правой руки прижимают щиток к лезвию ножа и поворотом руки направо срезают. Срезанный щиток берут большим и указательным пальцем левой руки за основание черешка листа и боковых плоскостей коры щитка и вставляют за кору подвоя. При окулировке «с ножа» черенок берут так же, но только нижним концом вперед. Нож на черенок ставят не отвесно, а наклонно. Щиток в левую руку не переключивают, а вставляют его в разрез коры подвоя непосредственно с ножа. При окулировке без древесины щиток срезают как обычно, но с несколько более толстым слоем древесины, затем его вырывают пальцами движением вверх, строго следя за сохранением сосудисто-проводящего пучка почки. Прежде чем вставить за кору подвоя снятый с черенка щиток, определяют местоположение окулировки. Обычно глазок на подвое размещают около корневой шейки, на высоте 5-7 см от поверхности почвы. Кора здесь гладкая, эластичная, сочная и легко отделяющаяся, меньше образует поросли. В районах с обильными осадками, сильными и постоянными ветрами, на тяжелых и грубых почвах применяют более высокую окулировку. В жаркие дни щитки и срезы коры подсыхают, поэтому окулируют растения в утренние и вечерние часы, а также в пасмурные, но сухие и прохладные дни. В дождливую погоду окулировку не проводят, так как попадающая в ранку вода резко снижает приживаемость глазков.

Выбрав место окулировки на подвое, делают Т-образный надрез коры для вставки щитка с почкой (рис. 15). Сначала проводят поперечный (горизонтальный) разрез, шириной в 1/3 окружности стволика подвоя, затем продольный – на 0,5 см короче щитка, до пересечения с горизонтальным разрезом. В щель вставляют основание щитка с почкой. При плохом отставании коры ее отделяют косточкой окулировочного ножа. Чтобы привитый щиток с глазком не подсыхал и более плотно соприкасался с подвоем, прививку немедленно обвязывают (липовым мочалом, полихлорвиниловой пленкой, компрессной клеенкой, волокном льна, конопля и кенафа и т.п.). Эту работу выполняет обычно обвязчик, работающий в паре с окулировщиком.

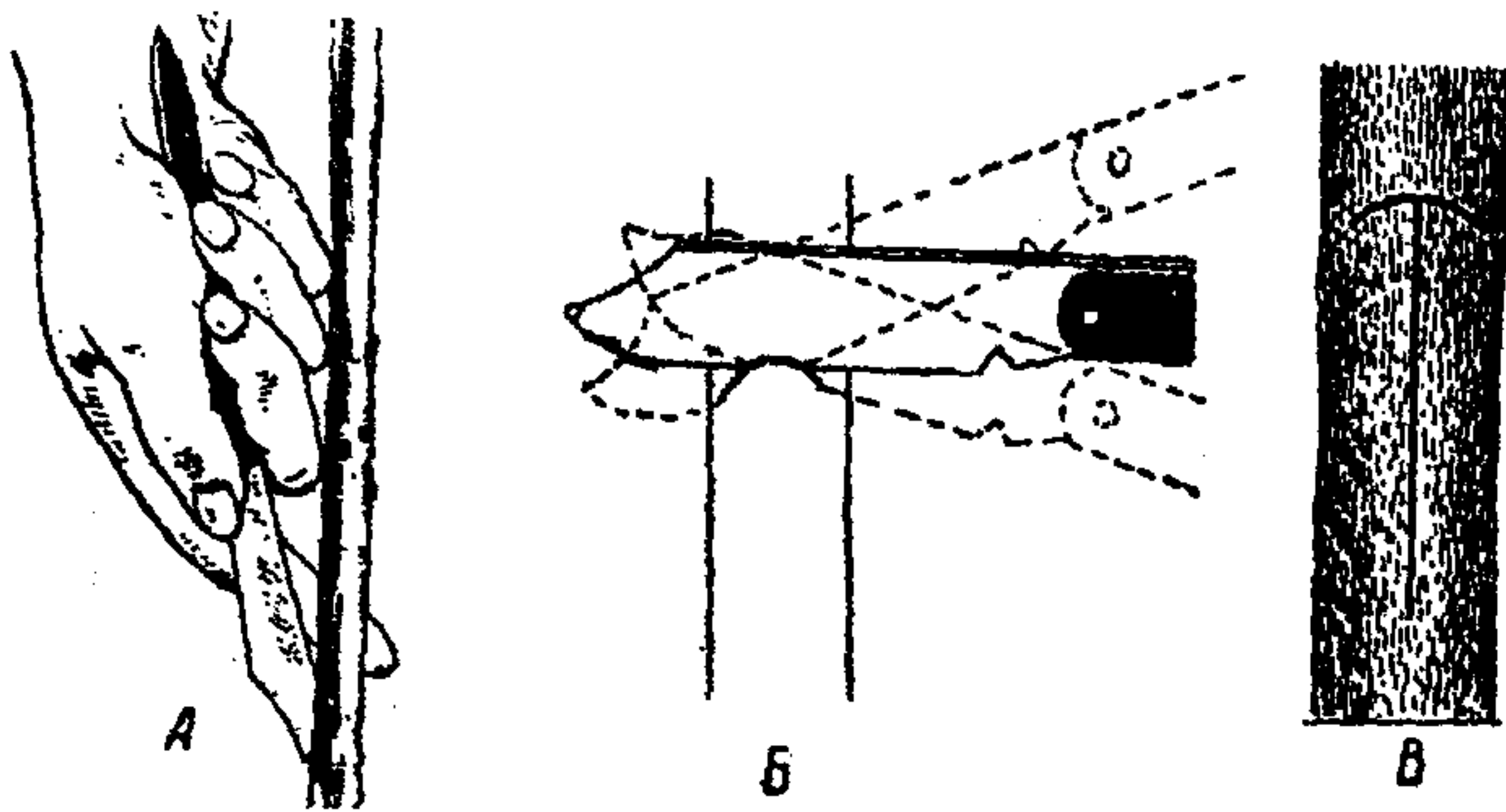


Рисунок 15. Т-образный надрез коры на подвое для вставления щитка: А – продольный надрез; указательный палец плотно прикладывается к стволу подвоя и, таким образом, является направляющим; Б – положение ножа при полулунном поперечном надрезе коры на подвое; лезвие ножа становится наклонно к стволу подвоя; В – подвой подготовлен к вставке щитка (по П.Г. Шитгу).

Чтобы не допустить подсыхания щитков, обвязчик может отстать от окулировщика не больше чем на пять-шесть прививок. Пленку нарезают полосками шириной 8-10 мм, длиной 20-30 см. Обвязку начинают несколько выше полулунного надреза. Витки накладывают так, чтобы каждый новый слегка перекрывал предыдущий. Обвязка должна быть плотной и хорошо предохранять щиток от высыхания. До почки делают два-три, под почкой – три-четыре витка, в нижней части пленку завязывают петлей. У косточковых пород почку оставляют свободной, так как при сплошной обвязке она сдавливается и часто погибает. У прижившихся щитков черешок листа легко опадает, почка и кора не сморщенные, нормального цвета; у неприжившихся черешок не отделяется, кора щитка и почка подсыхают, сморщенные грязно-серого цвета. Через 12-15 дней после окулировки проводят ревизию окулировок. Все растения с погибшими глазками отмечают подвязкой ленточек или надламыванием верхушек и перепрививают – подокулируют, а у прижившихся ослабляют завязку, которая в связи с утолщением штамба часто сильно натягивается. При врезании завязки в ствол подвоя ее перевязывают. На сильно растущих подвоях, особенно у косточковых пород и на юге, завязки ослабевают и перевязывают 2-3 раза. В континентальных и малоснежных районах окулировки окулируют во избежание вымерзания глазков, а в засушливых районах и в сухую осень применяют умеренные влагозарядковые поливы.

Окулировочный нож поддерживают все время в хорошо наточенном (до остроты бритвы) состоянии, для чего каждый окулировщик должен иметь мелкозернистый брусок, оселок и правилку. Окулиро-

вочный нож нужно содержать в чистоте, для чего обычно окулировщик обвязывает запястье левой руки марлей или другой мягкой тканью, о которую в процессе работы регулярно вытирает лезвие ножа. Мизинец левой руки также обвязывает тканью для дополнительной очистки штамбика в зоне вставки щитка.

Черенки при проведении окулировки хранят в ведре, нижние концы должны находиться постоянно в небольшом слое воды. Использованные черенки втыкают в середине междурядья в почву. На обратном пути окулировщик собирает их и оставляет в начале ряда для контроля за качеством среза щитков. В начале каждого ряда ставят этикетку, в которой указывают дату окулировки, фамилии окулировщика и подвязчика, название сорта, число заокулированных подвоев и количество вставленных щитков (при окулировке двумя щитками; их ставят обычно с двух сторон подвоя примерно на одинаковой высоте и обвязывают одной завязкой). Все эти данные заносят в книгу питомника.

Прививка черенком (рис. 16): копулировкой, вприклад, в боковой зарез, клином, в расщеп, за кору, за кору с шипом, мостиком. Копулировка бывает простая и улучшенная. Она применяется при одинаковой толщине подвоя и привоя в питомниках и при перепрививке однодвулетних ветвей деревьев в саду. При простой копулировке на верхнем конце подвоя и нижнем конце привоя делают одинаковой длины косые срезы с таким расчетом, чтобы они были в 3-5 раз больше толщины подвоя. Затем привой прикладывают к подвою и срезы их совмещают так, чтобы слои камбия привоя и подвоя точно совпадали. Срезы на привое и подвое должны быть гладкими, чистыми. При улучшенной копулировке на косых срезах привоя и подвоя на расстоянии $1/3$ длины срезов от их острых и тонких концов делают продольные надрезы, в результате чего образуются «язычки». Затем черенок и подвой совмещают — так, чтобы «язычки» заходили друг за друга. После совмещения черенка и подвоя место прививки обвязывают так же, как и при копулировке, а сверху обмазывают садовым варом. Прививку вприклад применяют в том случае, когда подвой толще привоя. При этом подвой срезают на пенек с легким наклоном в сторону. На высокой стороне пенька с гладкой поверхностью срезают снизу вверх кору с захватом нетолстого слоя древесины. На черенке делают косой, часто с язычком или седлообразный (с уступом) срез, точно совпадающий по длине и ширине с вертикальным срезом на подвое. Прививку в боковой зарез производят в нижней части подвоя, срезанного на шип длиной 10-15 см. Зарез делают сбоку, поставив нож относительно подвоя почти вертикально, под углом в $10-12^{\circ}$. В зарез вставляют черенок, срезанный двугранным клином, одна сторона которого в 1,5-2 раза длиннее другой.

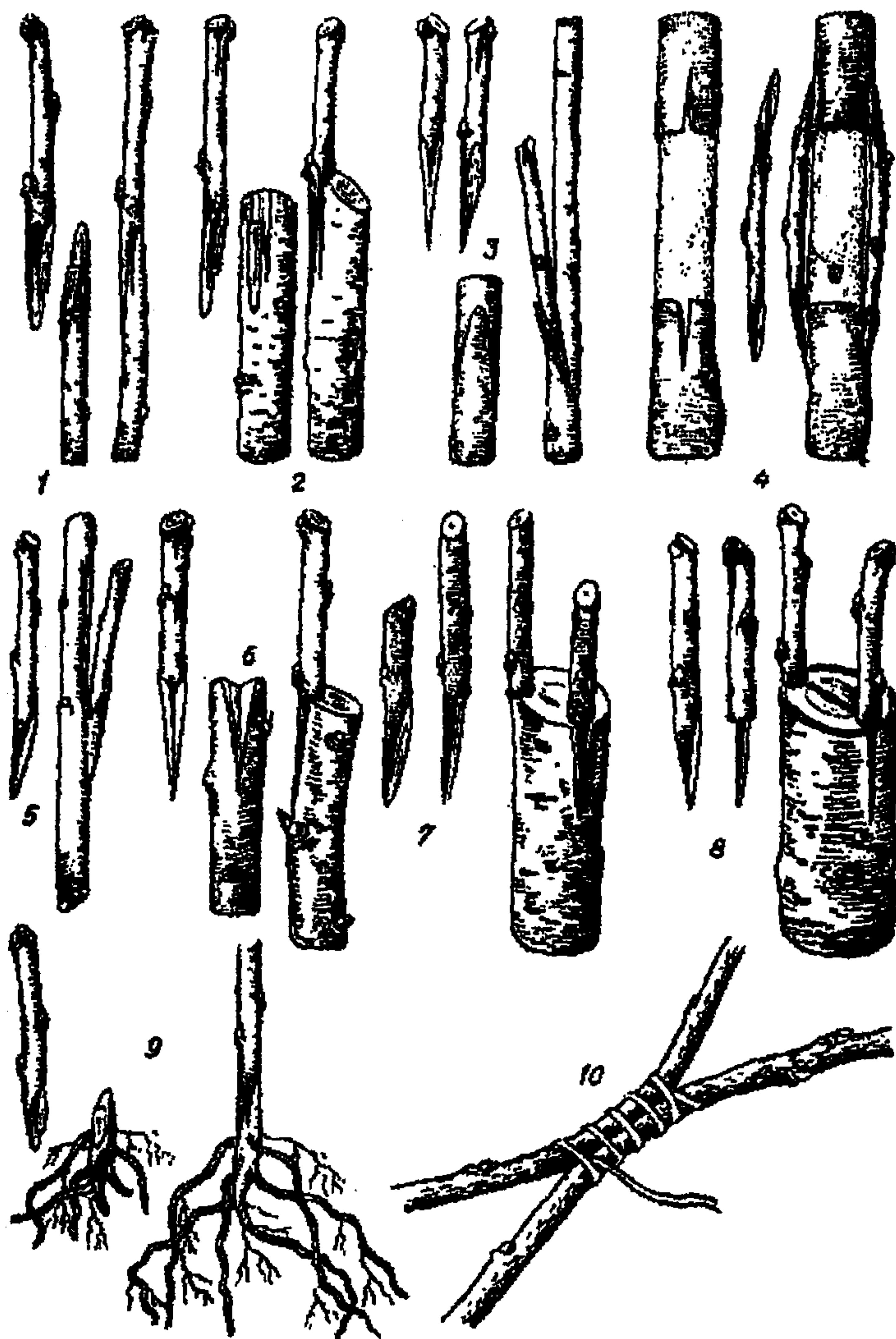


Рисунок 16. Способы прививки черенком:

1 – копулировка улучшенная; 2 – в приклад; 3 – в боковой зарез; 4 – мостиком; 5 – за кору с шипом; 6 – клином; 7 – за кору; 8 – в расщеп; 9 – зимняя прививка; 10 – аблакировка.

При прививке клином подвой срезают поперек и сбоку делают клинообразный вырез из древесины. В него вставляют нижний конец черенка, заостренного с двух сторон клином, совпадающим по своей форме и размеру с вырезом на подвое. Прививку в расщеп применяют на толстых подвоях, например, при перепрививке плодовых деревьев.

Подвой срезают на пенек, который сверху в центре расщепляют продольно. С двух сторон образовавшейся щели вставляют два, а при двух расщепках – четыре черенка с двумя уступами или заостренные клином. Прививка за кору: подвой срезают на пенек, сбоку которого делают один или несколько разрезов коры до камбия. В разрезы вставляют черенки с косым срезом или уступом (плечиком, седлом). Прививка за кору с шипом: подвой срезают на шип, на конце которого снизу вверх ножом снимают неширокую полосу коры, иногда с захватом древесины. В нижней части выреза кору продольно разрезают и вставляют черенок с косым срезом. Черенок можно вставлять и в Т-образный разрез коры. Прививку мостиком применяют для лечения деревьев при сильном повреждении коры. Для этого за кору подвой вставляют один или несколько черенков. По сосудам приживающегося черенка происходит сокодвижение, как по мосту, отсюда - и название этого способа. На стволе или толстой ветви – подвое зачищают края раны секатором или ножом, поставив лезвие ножа перпендикулярно к поверхности коры, чтобы края ее вокруг раны были срезаны отвесно для быстрее заживления. Отступив от края раны на 5-7 см, сверху и снизу прививочным ножом делают Т-образные разрезы. Используют тонкий черенок, чтобы он легко сгибался дугой. По длине, равной расстоянию между Т-образными разрезами, делают на нем косые срезы длиной 3 см, как при копулировке, и вставляют концы в разрезы так, чтобы почки верхушками были направлены вверх. Разрезы заматывают лентами из пленки или заклеивают лейкопластырем. Рану замазывают садовым варом. Чтобы черенки не высыхали, все место прививки покрывают в два слоя крафт-бумагой и сверху белят известью, а лучше сверху бумаги обернуть куском полиэтиленовой пленки.

Прививка дудкой, или трубкой, применяют весной, летом и ранней осенью при размножении грецкого ореха, пекана, каштана, шелковицы и др. На подвое, на месте прививки, делают два кольцеобразных надреза коры. Затем надрезанную часть коры вращают пальцами по древесине. После того, как она отстанет, делают продольный надрез и дудку (кольцо) коры снимают. Таким же образом снимают одинакового размера дудку коры с почкой на привое и вставляют на обнаженное от коры место подвоя.

Прививка сближением, или аблактировка, выполняется путем плотного соединения обнаженных до камбия (или с захватом древесины) подвое с привоем. Привой не отделяют от материнского растения до срастания с подвоем. Аблактировку чаще применяют в тепличных условиях с использованием горшечных растений, но иногда и в саду, например, при сращении веток соседних деревьев, формируемых по кроне пальметте или при размножении манго. На привое и подвое ко-

ру с захватом древесины срезают длиной 4-5 см, срезы соединяют и ветки обматывают пленкой.

Прививка прорастающими семенами. При этом способе вместо черенка прививают прорастающее семя, вставляя его подсемядольное колено и корешок за кору подвоя.

В практике используют много и других способов прививки, но они обычно являются видоизменениями какого-либо из описанных выше.

Микроклональное размножение

Клональное микроразмножение – это массовое бесполое размножение в культуре тканей и клеток, при котором возникшие растения генетически идентичны исходному экземпляру. Клональное микроразмножение имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными методами вегетативного размножения: высокий коэффициент размножения; оздоровление растения от вирусов и патогенных микроорганизмов; ускорение селекционного процесса; размножение растений, которые с трудом или совсем не размножаются вегетативно; экономия площади и необходимых для выращивания посадочного материала; получение молодых растений (омоложение старых особей); поддержание круглогодичного роста растений, имеющих в цикле развития периоды покоя; возможность автоматизации процесса выращивания.

Существует много методов клонального микроразмножения (В.С. Шевелуха и др., 2003). Основной метод, используемый при клональном микроразмножении растений, – это активация развития уже существующих в растении меристем (образовательные ткани с активно делящимися недифференцированными клетками), основывающийся на снятии апикального доминирования (явление подавления роста верхушечных почек боковых побегов гормонами, вырабатываемыми в апикальной меристеме). Это достигается удалением верхушечной меристемы стебля и последующим микрочеренкованием побега *in vitro* (в пробирке) на безгормональной среде; добавлением в питательную среду веществ цитокининового типа действия (канетин, зеатин), индуцирующих развитие многочисленных пазушных побегов. Этот метод используется для размножения плодовых и ягодных растений (яблоня, слива, вишня, груша, виноград, малина, смородина, крыжовник и др.).

Второй метод – это индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта. Он основан на способности изолированных частей растения при благоприятных условиях питательной среды восстанавливать недостающие органы и, таким образом, регенерировать целые растения. Достаточно хорошо разработана технология клонального микроразмножения земляники, основанная на культивировании апикальных меристем.

Третий метод основан на дифференциации из соматических клеток зародышеподобных структур, которые по своему внешнему виду напоминают зиготические зародыши. Этот метод называется соматический эмбриогенез. Основное отличие образования зародышей *in vitro* от *in vivo* (в естественных условиях) в том, что соматические зародыши развиваются асексуально вне зародышевого мешка и по своему внешнему виду напоминают биополярные структуры, у которых одновременно наблюдается развитие апикальных меристем стебля и корня. В настоящее время используется для размножения винограда.

Четвертый метод – дифференциация адвентивных почек в первичной и пересадочной каллусной ткани. Он мало используется для получения посадочного материала на искусственных питательных средах, в стерильных условиях. Это связано с тем, что при периодическом пересаживании каллусной ткани на свежую питательную среду часто наблюдаются явления, нежелательные при микроразмножении: изменение ploидности культивируемых клеток, структурные перестройки хромосом и накопление генных мутаций, потеря морфологического потенциала культивируемыми клетками. Однако этот метод имеет достоинства: экономически выгоден; в ряде случаев он является единственно возможным способом размножения растений в культуре тканей; представляет большой интерес для селекционеров.

Основное преимущество клонального микроразмножения – это получение генетически однородного, безвирусного посадочного материала. Оздоровление посадочного материала может быть достигнуто путем применения предварительной термотерапии, исходных растений или хемотерапии. Метод термотерапии предусматривает использование сухого горячего воздуха. Применение термотерапии в сочетании с меристемной культурой позволяет оздоровить 90% растений земляники, 25% - черной и красной смородины, 50% - малины. Другой способ, применяемый для освобождения растений от вирусов, - хемотерапия заключается в добавлении в питательную среду, на которой культивируют апикальные меристемы, препарата вирозола в концентрации 20-50 мг/л. Положительные результаты хемотерапии были получены для сливы, черешни, малины. Термо-и хемотерапевтические методы оздоровления посадочного материала от вирусов экономически малоэффективны. Поэтому в настоящее время с помощью методов трансгеноза (процесс переноса с помощью различных векторов донорских, чужеродных генов в клетки растений) создаются формы растений с генетической устойчивостью к вирусам.

Взаимовлияние подвоя и привоя

Привитые плодовые деревья состоят из привоя и подвоя, которые выполняют в растении разные функции, но вместе они образуют одно растение с общим обменом веществ, определяющим поведение при-

витого дерева. Через корневую систему подвоя осуществляется связь привитых растений с почвой и обеспечивается минеральное питание и водоснабжение дерева.

При размножении прививкой подвой влияет на силу роста и начало плодоношения привоя, его долговечность, величину урожаев и качество плодов, на сроки окончания роста, сбрасывания листьев и вызревания древесины, а, следовательно, и на морозостойкость, на устойчивость привоя против вредителей, болезней и неблагоприятных почвенно-климатических условий. Подвой влияет на прочность закрепления дерева в почве.

Слаборослые подвои уменьшают размеры деревьев привитых сортов и ускоряют начало плодоношения. Зимостойкие подвои повышают у привитых растений способность переносить неблагоприятные условия зимовки, засухоустойчивые – недостатки водообеспеченности, солеустойчивые подвои могут поглощать значительное количество ионов хлора, оказывающих токсическое действие на привой. Избыточное накопление ионов хлора в тканях привоя вызывает хлороз листьев.

На карликовых подвоях привитые сорта рано вступают в плодоношение, у них улучшается качество плодов, они менее долговечны по сравнению с привитыми на сильнорослые подвои. Изменения привоя под влиянием подвоя не являются наследственными и не сохраняются при переносе привоя на другой подвой.

Привой в свою очередь снабжает подвой продуктами ассимиляции и этим регулирует ростовые процессы в корнях, оказывая воздействие на архитектуру корневой системы. Привой оказывает влияние на способность горизонтальных корней семенных и вегетативно размноженных подвоев к новообразованию корневых отпрысков.

В жизни привитого растения исключительно важное значение играет подвой. По образному определению И.В. Мичурина, подвой – фундамент плодового дерева.

Между привоем и подвоем устанавливаются сложные взаимоотношения. Если они благоприятны, привитые саженцы развиваются нормально. Прочное срастание привоя с подвоем и дальнейший рост и развитие привитого растений называется биологической совместимостью. Обратное явление, когда растения невозможно привить друг к другу, называется биологической несовместимостью. При плохой совместимости подвоя и привоя саженцы получают неполноценными.

При хорошей совместимости подвоя и привоя подвойная часть в толщину развивается сильнее, чем ствол привоя. При плохой совместимости подвойная часть бывает тоньше привоя. При плохой совместимости привоя с подвоем наблюдается ухудшение общего состояния дерева: преждевременное плодоношение, раннее окончание роста, по-

ниженная зимостойкость, отломы привоя от подвоя, преждевременное покраснение листьев у саженцев в питомнике, «точечная» болезнь подвоя (в коре и древесине корневой и стеблевой частей подвоя образуются ясно видимые буровато-черные некротические участки и очаги мертвых клеток).

Основное условие успешного срастания подвоя с привоем – их ботаническое родство.

Обычно хорошо удаются прививки в пределах вида, несколько труднее между видами и гораздо реже – между родами в пределах одного подсемейства или семейства. Внутривидовые, межвидовые, а в ряде случаев межродовые прививки имеют производственное значение при размножении плодовых растений. Так, прививки сортовой вишни на сеянцы кислой вишни или сливы, на сеянцы домашней сливы – внутривидовые прививки. Межвидовые прививки – прививки сливы на алычу, вишни на черешню или магалебскую вишню. Межродовые прививки чаще встречаются среди косточковых – слива на абрикос и обратно, персик на сливу, слива, на песчаную вишню, а также у семечковых: прививка груши на айву.

Межсемейственные прививки очень редки, а в случае удачной прививки растения недолговечны. Известен случай прививки лимона на грушу, сделанный И.В. Мичуриным (прививка просуществовала 4,5 года).

Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов (1997) отмечают, что оценку совместимости привоя и подвоя лучше делать отдельно в каждом конкретном случае. Широко практикуется прививка яблони на яблоню. Но не все виды яблони совместимы между собой. В Северном Казахстане основным подвоем для местного сортимента (ранетки, полукультурки) служит яблоня сибирская, с участием которой были получены эти сорта. В то же время на этом подвое не удаются прививки сортов яблони южной группы, в происхождении которых участвовали другие виды. Часто несовместимость наблюдается при прививке южных сортов яблони на сеянцы сливолистной яблони (китайки).

В отношении совместимости груши с айвой, которая используется как слаборослый подвой, резко выступают сортовые особенности, как привоя, так и подвоя. Клоны айвы А, В и С наиболее совместимы с грушей, тогда как клоны типа Д, Е, Г вообще не пригодны для этой цели. Одни культурные сорта хорошо совместимы с айвой, другие – недостаточно, а третьи – совершенно несовместимы.

Межвидовые и межродовые прививки чаще удаются у косточковых пород. Часто прививают между собой сливу, абрикос и персик. Однако слива лучше удается на абрикос, чем абрикос на сливе. Еще труднее удаются прививки очень близких родов – абрикос и миндаль. Песчаная вишня несовместима с другими видами вишен, различных

видов слив, а также для абрикоса и персика. Вишня хорошо прививается на черешне, а черешня на вишне – с большим трудом.

Причины, вызывающие несовместимость подвоя и привоя, до сих пор до конца не выяснены. Биологическая сущность несовместимости заключается в нарушении обмена веществ между надземной частью и корнями.

Устойчивое срастание подвоя и привоя достигается обоснованным подбором прививаемых частей. Подбирая опытным путем совместные комбинации, возможно достичь хорошую совместимость подвоя и привоя.

Требования к подвоям

Подвои важны в создании высокопродуктивных садов. Производственное значение могут иметь только те подвои, которые хорошо приспособлены к природным условиям района их использования и вполне выносливы в условиях закладываемых садов и дают прочное срастание с прививаемым к ним сортам, обеспечивают долговечность, скороспелость, высокую продуктивность и устойчивую урожайность растений.

Важно, чтобы подвои легко и быстро размножались семенами и вегетативными способами, развивали разветвленную корневую систему, хорошо приживались при посадке, подходили к окулировке в год посадки и, кроме того, были удобны для работы во время прививки (не имели шипов, обладали тонкой, хорошо отстающей корой и продолжительным периодом возможной прививки), давали высокую приживаемость прививаемых к ним сортов, обеспечивали нормальный рост растений в питомнике и высокий выход стандартных саженцев.

Подвои должны быть однотипными, что обеспечивает в дальнейшем однородность материала на участке размножения и формирования, облегчает проведение отбора, обеспечивает одновременное выполнение работ, их механизацию, а также освобождение поля.

Подвои, не отвечающие вышеперечисленным требованиям, исключаются из производства или их распространение ограничивается при отсутствии должной замены.

В питомниках СНГ для выращивания саженцев плодовых пород используют около 40 видов различных подвоев. В зависимости от производственных задач для одной и той же породы могут применяться разные подвои.

Семенные и клоновые подвои

Применяемые в плодоводстве подвои различают по происхождению – дикорастущие, полукультурные и культурные формы; по силе роста – сильнорослые и слаборослые; по способам размножения – семенные и вегетативные (клоновые).

Подвой, выращенные из семян культурных сортов, отличаются лучшей биологической совместимостью с привоем. Семенные подвой в основном являются сильнорослыми, вегетативно размножаемые (или клоновые) подвой по силе роста привитых на них деревьев варьируют от очень сильнорослых до очень карликовых форм. Наиболее ценны слаборослые подвой — карликовые и полукарликовые.

Основная масса саженцев яблони и груши выращивается на семенных подвоях. Сеянцы образуются мощные, выровненные с сильно мочковатой корневой системой. Они быстро растут при высадке на первом поле питомника, хорошо принимают окулировку и образуют сильнорослые саженцы, которые полностью приживаются в саду. Деревья в саду обычно по величине однородны, долговечны и продуктивны. Однако семенные подвой имеют недостатки: на них развиваются слишком большие деревья с более поздним началом плодоношения, чем на слаборослых клоновых подвоях; особенно велики расходы на уборке урожая с таких насаждений — более 60% всех затрат (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997).

Клоновые подвой из группы карликовых и полукарликовых позволяют создавать низкорослые и скороплодные насаждения яблони и груши. В таких садах производительность трудоемких процессов (обрезка, сбор урожая) возрастает в 1,5-2 раза. К тому же повышенная плотность посадки деревьев позволяет получать большие урожаи плодов высокого качества с единицы площади сада.

Следует отметить, что слаборослые клоновые подвой также имеют недостатки: меньшая экологическая устойчивость по сравнению с семенными подвоями; менее зимостойки и засухоустойчивы.

Сады на клоновых подвоях более требовательны к плодородию почвы и уходу. Серьезный недостаток некоторых клоновых подвоев — мелкое укоренение и ломкость корней, что приводит к выкорчевыванию деревьев или их наклону. В Северном Казахстане корни деревьев на слаборослых подвоях зимой страдают от низких температур, так как корни у них размещаются ближе к поверхности почвы.

Почти все клоновые подвой южного происхождения. Наиболее распространены они в Молдавии, Крыму, на Кавказе, в США. Кроме того, селекцией клоновых подвоев занимаются в Польше, Германии и в ряде других стран. Садоводство на клоновых подвоях успешно развивается в Узбекистане. В Казахстане производство посадочного материала на слаборослых подвоях налажено в Алматинской, Жамбылской областях.

В настоящее время в мировом плодоводстве клоновые подвой принято нумеровать арабскими цифрами № 1, № 2 и т.д. По силе роста (В.И. Будаговский, 1976) различают 6 групп подвоев: очень карликовые (высота деревьев до 2 м); карликовые (2-3 м); полукарликовые

(3-4 м); среднерослые (4-5 м); сильнорослые (5-7 м, аналогична по силе роста деревьям на семенных подвоях) и очень сильнорослые (более 7 м). В мировом плодоводстве получили широкое распространение клоновые подвои яблони. В качестве слаборослых подвоев груши используют отдельные клоны айвы обыкновенной, прованской.

В последние годы в СНГ, США, Англии, Франции и др. ведутся поиски клоновых подвоев для косточковых культур.

В Казахстане изучение клоновых подвоев косточковых культур проводится в КазНИИП и В.

Районирование подвоев. В питомниках СНГ для выращивания саженцев плодовых пород используют около 40 видов различных подвоев. В зависимости от производственных задач для одной и той же породы могут применяться разные подвои. Для каждой зоны, области или края из числа районированных подвоев наибольшее значение имеют местные дикие виды или стародавние сорта, отличающиеся приспособленностью к конкретным почвенно-климатическим условиям. Для Северного Казахстана рекомендуются следующие подвои. Для яблони основной семенной подвой – сеянцы полукультурных сортов, называемыми ранетками (Пудовщина, Таежное, Ранетка пурпуровая, Ранетка красная и др.). Совместимость сибирки с мелкоплодными северными сортами яблони хорошая, с крупноплодными – недостаточная. Подвой зимостоек, но засухоустойчивость слабая. Сеянцы медленно растут, их часто выращивают в течение двух лет.

В качестве подвоя груши используют сеянцы груши уссурийской. Это наиболее зимостойкий вид из всех видов груши. Хорошо совместим с сортами типа Лукашовки (Поля, Оля, Тема, Лида, Внучка).

Единственным устойчивым подвоем для вишни является вишня степная, произрастающая в диком виде на севере Казахстана. Это самый зимостойкий и довольно засухоустойчивый вид вишни. Как подвой она неудобная в питомнике из-за тонкости побегов и обильного образования поросли в саду. В последнее время в Северном Казахстане возделывают корнесобственную вишню путем размножения культурных сортов зелеными черенками в теплицах, оборудованных туманообразующими установками.

В условиях региона подвоем для местных сортов сливы являются сеянцы сливы уссурийской. Этот подвой зимостойкий, но недостаточно засухоустойчив, так как корни уссурийской сливы располагаются поверхностно в почве.

Перепрививка плодовых деревьев – замена одного сорта растения на другой на том же подвое. Перепрививают здоровые деревья, у семечковых культур в возрасте не старше 30 лет, у косточковых – не старше 18-20 лет. Перепрививку проводят, если нужно сменить сорт: нестандартный (нерайонированный), не подходит по климатическим и

почвенным условиям, сильно подверженный поражению грибными болезнями или вредителями, а иногда и для облагораживания дикого плодового дерева. Перепрививку проводят ранней весной, в начале сокодвижения, когда легко отделяется кора от древесины. Черенки для перепрививки заготавливают осенью или ранней весной со здоровых, урожайных деревьев. На предназначенных для перепрививки деревьях срезают пилой основные ветви, оставляя их длиной 1-1,25 м; срезы (торцы) гладко зачищают садовым ножом; диаметр их должен быть не менее 10-15 см, иначе рана заживает медленно и возникает опасность появления дуплистости. На концах обрезанных ветвей делают ножом разрезы коры длиной 5-7 см и в каждый из них вставляют по одному черенку. На ветви толщиной 7-10 см вставляют по 2 черенка (с противоположных сторон), на ветви толщиной 10-15 см – по 3-4 черенка. На каждом черенке должно быть по 3-4 хорошо развитые почки. Верхний срез делают непосредственно над верхней почкой, а нижний косой, длиной 4-5 см (рис. 17).

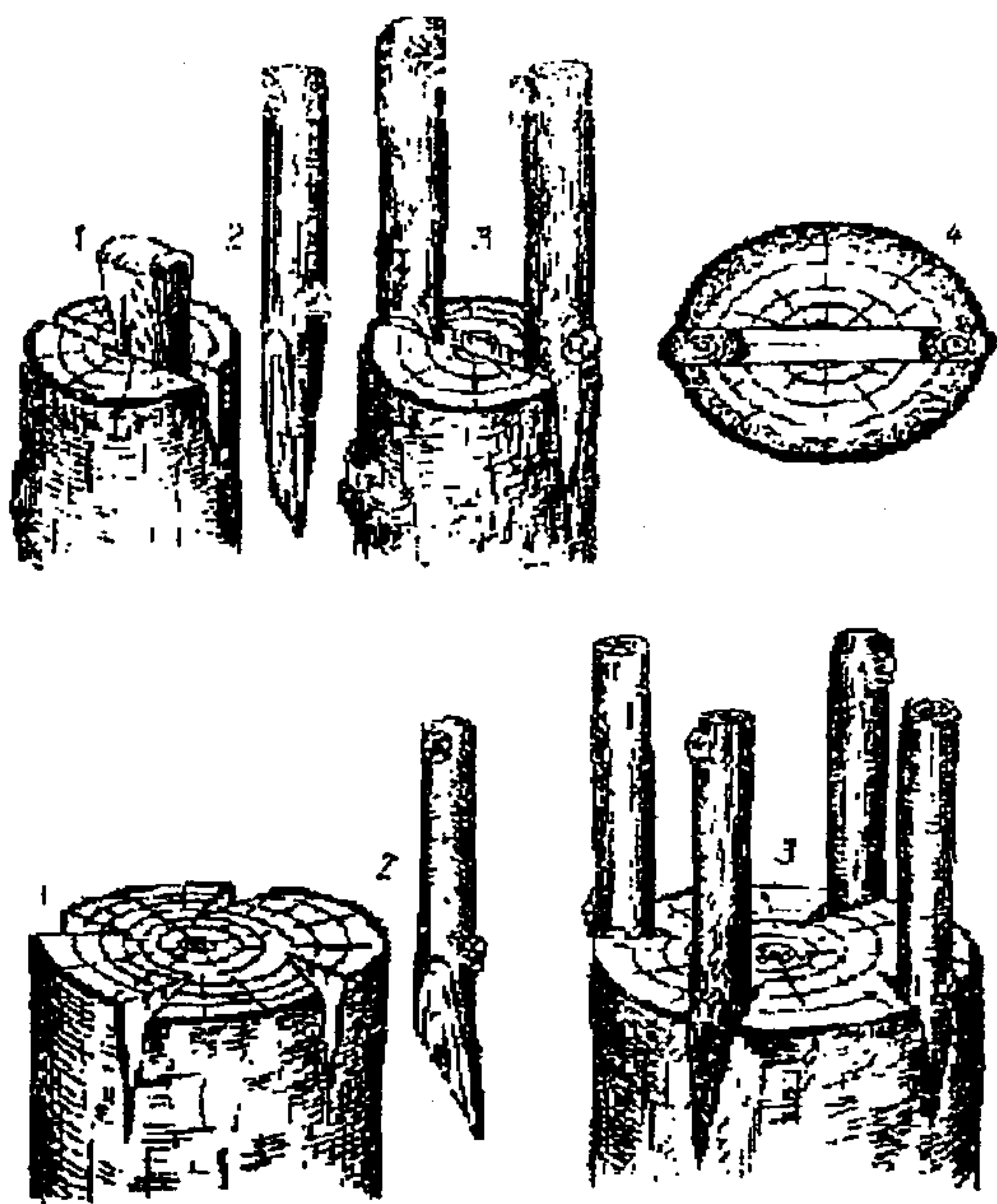


Рисунок 17. Перепрививка толстых ветвей и ствола после удаления кроны:

Вверху – прививка в расщеп: 1 – подготовленный подвой с деревянной распоркой, облегчающей размещение черенков; 2 – черенок привоя с клиновидным срезом; 3 – соединение подвоя с привоем с совпадением камбиальных слоев с одной стороны (4). Внизу – прививка в полурасщеп: 1 – подготовленный подвой; 2 – черенок с неравномерным клиновидным срезом; 3 – соединение подвоя с привоем.

Место прививки обвязывают различными полимерными пленками, а торец черенка замазывают садовым варом. К лету обычно все черенки приживаются и дают побеги. Лучшему и более удобно расположенному из них дают возможность беспрепятственно расти, а остальные прищипывают. В дальнейшем их совсем срезают, основной же побег формируют как обычную скелетную ветвь. Перепривитые деревья через 3-5 лет создают новую крону и приносят урожай нового

сорта. Перепрививку целесообразно проводить в 2 приема. В 1-й год перепрививают половину ветвей кроны, на следующий год – остальные. Перепрививку тонких ветвей делают способом улучшенной копулировки или окулировки. Иногда перепрививку делают в приштамбовую и корневую поросль способом окулировки. Перепрививку целесообразно проводить не только в садах, но и в лесах, где имеются дикорастущие деревья яблони, груши и других плодовых пород.

Перепривитые ветви защищают от птиц (рис. 18).

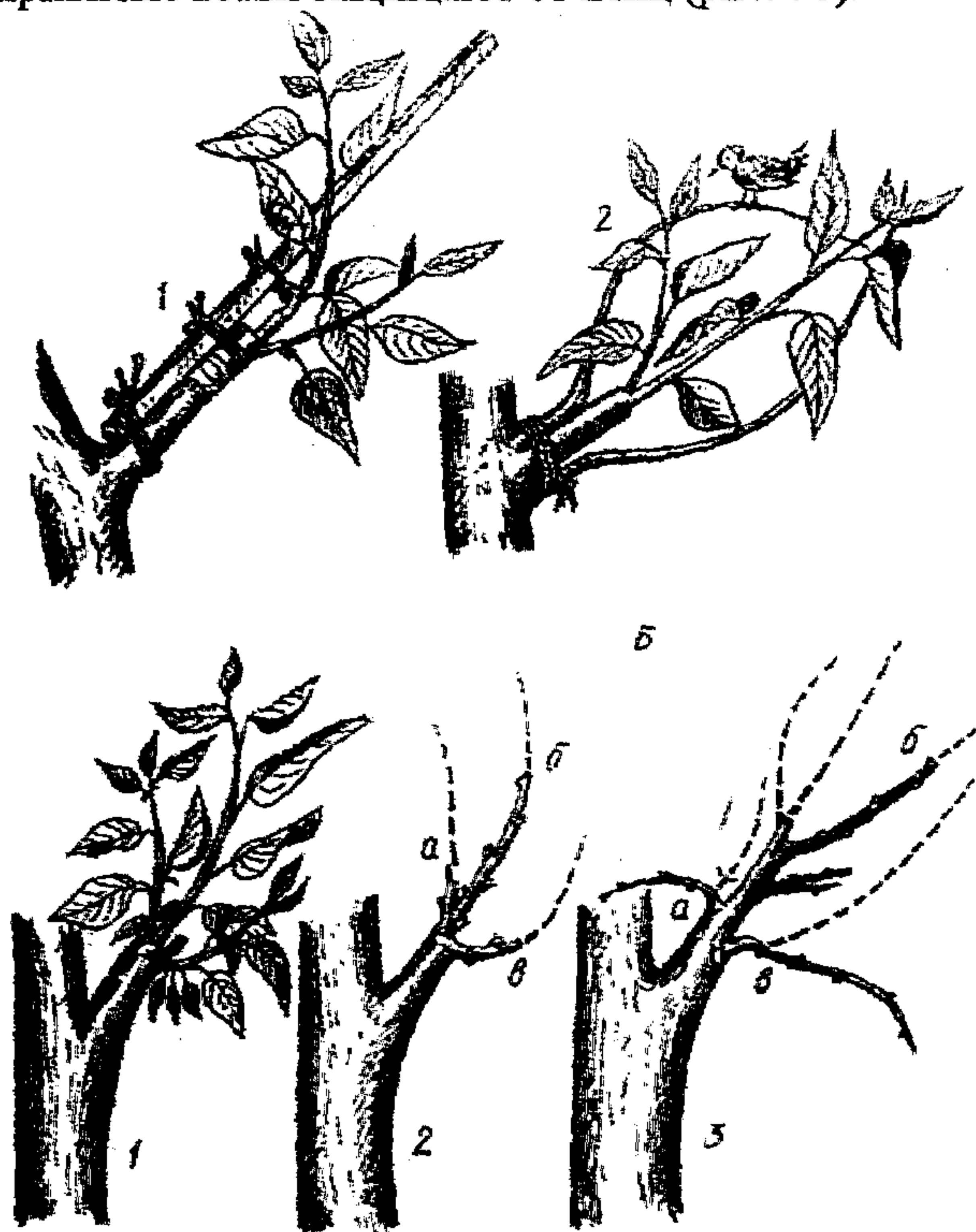


Рисунок 18. Уход за привитыми ветвями:

А – защита привитых ветвей от случайных поломок в первый год роста: 1 – прямым предохранителем; 2 – дуговидными предохранителями; Б – уход за прижившимися черенками (на примере прививки за кору): 1 – характер прорастания почек черенков в первый год; 2 – обрезка ветвей следующего года (ветви *а* и *б* укорочены на утолщение, *б* – оставлена для продолжения роста и формирования скелетной ветви); 3 – продолжение формирования на третий год: ветвь *а* обрезана и надломлена для перевода на плодоношение, ветвь *в* путем обрезки и надлома превращена в полускелетную, ветвь *б* обрезана на удобное ответвление для удаления от ствола и продолжение роста.

4.2. ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПИТОМНИКА

Плодовый питомник – участок земли, предназначенный для выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур. Он – основа и источник развития плодового хозяйства. И.В. Мичурин подчеркивал, что развитие садоводства немыслимо без широкой, образцово организованной промышленной сети питомников. Роль плодовых питомников особенно возрастает при интенсификации плодового хозяйства, включающая изменение конструкции насаждений, использование скороплодных и высокопродуктивных сортоподвойных сочетаний. Основная особенность питомников – зональное размещение; они обслуживают районы закладки садовых насаждений, имеющие сходные почвенно-климатические условия.

Правильно организованный плодовый питомник включает участок размножения, участок формирования, маточные насаждения, прививочную мастерскую, установку для зеленого черенкования, прикопочный участок, фумигационную камеру, вирусологическую лабораторию (В.Ф. Долгов, 1997). Каждый участок имеет определенное значение.

Участок размножения служит для выращивания подвоев. Он включает школу сеянцев и отводочный маточник клоновых подвоев. В школе сеянцев выращивают подвой способом посева семян плодовых культур, в отводочном маточнике размножают клоновые подвой вегетативно (отводками).

Участок формирования, или школа саженцев, или питомник, в узком понятии предназначен для выращивания привитых и корнесобственных саженцев, используемых для закладки плодового сада. Он состоит из трех полей, различающихся по возрасту выпускаемого материала. На первом (очередном) поле высаживают подвой, которые летом прививают почками культурных сортов, на втором – выращивают однолетки, на третьем – формируют крону у растений и выпускают двухлетние саженцы, предназначенные для посадки в саду (рис. 19). В южных районах, где вегетационный период продолжительный, можно саженцы выпускать в однолетнем возрасте, поэтому третье поле отсутствует. В северных районах с менее благоприятными природными условиями закладывают еще нулевое поле, предшествующее первому полю, которое окулируют на второй год после посадки.

Маточные насаждения включают маточно-сортовой сад, маточно-семенные насаждения и черенковый маточник клоновых подвоев. Маточно-сортовой сад служит для заготовки в нем черенков культурных сортов, предназначенных для прививки подвоев. Этот сад закладывают элитным посадочным материалом районированных и перспектив-



Рисунок 19. Последовательность получения привитого посадочного материала:

А – подвой, выращенный на участке размножения; В – тот же подвой со вставленным при окулировке щитком с почкой; В – однолетний побег, развивающийся из привитой почки (надземная часть подвоя удалена); Г – двухлетний саженец, готовый для пересадки в сад.

Установка для зеленого черенкования служит для укоренения зеленых черенков клоновых подвоев и других пород. Она состоит из теплицы с пленочным укрытием любой конструкции, оборудованной искусственной туманообразующей системой, и участка доращивания укоренившихся растений.

Прикопочный участок предназначен для зимнего хранения подвоев и саженцев. В некоторых питомниках посадочный материал хранят в контейнерах в холодильных камерах.

Фумигационная камера используется для обеззараживания посадочного материала в районах, где распространены карантинные вредители и болезни.

Вирусологические лаборатории создают для получения и выращивания супер-суперэлитного безвирусного посадочного материала.

ных сортов плодовых пород. Маточно-семенные насаждения снабжают семенами школу сеянцев для выращивания подвоев путем посева семян. Закладывают такие насаждения сортами и формами, которые районированы для использования в качестве подвоев. В черенковом маточнике клоновых подвоев заготавливают побеги для размножения растений зелеными и одревесневшими черенками.

Прививочная мастерская предназначена для размножения растений путем прививки в помещении зимой. Она включает помещения для хранения подвоев и привоев, подготовки их к прививке, проведения прививки, стратификации привитых растений и их хранения до высадки в почву.

Кроме перечисленных участков на плодовом питомнике имеется бригадный стан, где располагают склады для хранения техники, инвентаря, материалов, удобрений и т.п., помещения для отдыха рабочих.

Размеры основных частей плодового питомника находятся в определенном соотношении. Величина составных частей зависит от плана реализации посадочного материала и ежегодного выпуска саженцев и подвоев.

Основной расчетной единицей плодового питомника, по которой определяются размеры остальных отделений и участков, является первое поле школы саженцев. Для нормальной работы 1 га очередного поля школки саженцев закладывают школку сеянцев с очередным полем площадью 0,25-0,35 га, отводочный маточник клоновых подвоев — 0,3-0,35 га, маточно-семенной сад — 1-2 га и маточно-сортовой сад — 2-3 га.

Выбор места, организация территории питомника

Плодовый питомник должен быть расположен в центре обслуживаемого им района и связан удобными шоссевыми, железнодорожными или водными путями сообщения с основными закладываемыми садовыми массивами. Это облегчает работу питомников, укорачивает период отпуска посадочного материала и ускоряет его перевозку к месту назначения, снижает расходы и потери при транспортировке. Питомник располагают вблизи крупного населенного пункта, так как для его обслуживания постоянно нужны квалифицированные рабочие. Под питомник следует отводить площади, пригодные для организации орошения.

Лучшее место для выращивания посадочного материала — ровный, с незначительным склоном (не более $2-3^{\circ}$) на юг участок без больших впадин, блюдец, замкнутых котловин, где могут застаиваться весенние, или дождевые воды, вызывая вымокание и гибель растений. Крутые склоны и водоразделы вследствие их сухости, подверженности действию сильных ветров, смыву почвы дождевыми и тальными водами, при поливах непригодны под питомник. На крутых склонах усиливаются эрозионные процессы, затрудняется обработка почвы и уход за насаждениями, ухудшаются условия накопления снега и организации орошения.

Непригодны также низины и участки с избыточным увлажнением, сырыми почвами и близко расположенными грунтовыми водами. На таких участках рост саженцев затягивается до глубокой осени, растения плохо вызревают, что делает их малоустойчивыми к повреждениям низкими температурами и малопригодными для посадки в сад. К

тому же очень сырые участки задерживают проведение основных работ ранней весной (посев, пикировку, посадку) и поздней осенью (выкопку и др.), дают посадочный материал с плохо разветвленной корневой системой, более поражаемой корневым раком (зобоватостью) и «точечной» болезнью.

Грунтовые воды должны быть в школе саженцев не ближе 1,5 м, на участке формирования – 2-2,5 м от поверхности почвы.

Участки должны быть чистыми от пырея, свинорога или других многолетних сорняков, а почвы – от проволочника, хрущей, медведки, нематоды и корневого рака; окружающие насаждения – от щитовок и корневой тли.

Под питомник отводят плодородные структурные рыхлые почвы, с объемной массой не более 1,30-1,45 г/см³ в зависимости от ее типа и механического состава. Лучшими почвами являются черноземные, каштановые почвы. Подпочва должна быть богата питательными веществами, хорошо водо- и воздухопроницаемой, обладать достаточной влагоемкостью. Как глинистая, так и песчаная подпочва для питомника нежелательна. Непригодны для питомника бесструктурные, щебенчатые, засоленные, заболоченные и торфянистые почвы.

Требования к плодородию почвы и степени ее увлажнения для отдельных участков питомника неодинаковы. Особенно высокие требования к почве предъявляют растения, выращиваемые на участке размножения. Его закладывают на площади с плодородной, рыхлой, достаточно влажной почвой, хорошо прогреваемой в весенне-летний период, с легкими супесчаными почвами.

Саженцы менее требовательны к плодородию почвы, их можно выращивать на землях, пригодных для закладки плодовых насаждений.

Для участка формирования недопустимы избыточно увлажненные места, где растения затягивают рост осенью, не вызревают и зимой подмерзают. Участок маточных насаждений должен отвечать тем же требованиям, что и площади, отводимые под промышленные сады.

Садозащитные насаждения. Сильные ветры приносят растениям в питомнике большой вред. В зимнее время с незащищенных участков ветром сдувается снег, что может вызвать вымерзание привитых глазков, а иногда и корней подвоев. Сильный ветер вызывает зимнее высушивание растений, а в летний период – обламывание окулянтов, покривление однолеток и иссушение почвы. Участки должны быть защищены от господствующих ветров естественной защитой или искусственными насаждениями.

По границам кварталов высаживают лесные полосы ажурного типа из 1-2 рядов быстрорастущих лесных пород (тополь пирамидальный). Лесополосы закладывают двулетними саженцами 2,5-3 м x 1-1,5

м с тем, чтобы в дальнейшем прореживать деревья, пока растения в ряду не достигнут 4-6 м. За лесными полосами ведут уход – между-рядные обработки (пока полосы не сомкнутся), борьба с сорняками, болезнями и вредителями, поливы.

Севооборот в питомнике. Бессменная культура плодовых растений в питомнике вызывает уменьшение выхода стандартных саженцев и снижение их качества. Чтобы избежать этого вредного влияния, в плодовых питомниках вводят севообороты с определенным набором и чередованием сельскохозяйственных культур и соответствующей системой обработки и удобрения почвы. Плодовые культуры чередуют с лучшими предшественниками, не допуская возвращения одних и тех же пород на прежнее место на участках размножения ранее 2-3 лет, на полях формирования ранее 4-5 лет. В севообороты необходимо вводить культуры, которые способствовали бы повышению плодородия почвы. Лучшими для этой цели являются многолетние и однолетние бобовые травы в смеси со злаковыми и пропашные культуры. Для каждого участка питомника применительно к природно-климатическим зонам вводят специализированные севообороты.

В школе сеянцев чаще применяют севообороты со следующим чередованием культур: 1-2 – многолетние травы, 3 – черный пар, 4 – подвой плодовых культур, 5 – пропашные, 6 – зерновые культуры; на участках формирования: 1-2 – многолетние травы, 3 – черный пар, 4 – первое (очередное) поле, 5 – второе поле, 6 – третье поле питомника, 7 – пропашные, 8 – зерновые культуры.

В районах, где косточковые поражаются вертициллезным увяданием, из севооборотов исключают картофель, помидоры, перцы, баклажаны, табак. Повсюду исключают подсолнечник, свеклу, суданскую траву, как истощающие почву культуры.

Организация территории. В крупных питомниках очередное поле участка формирования разбивают на кварталы (прямоугольной формы площадью 4-5 га), а внутри квартала – на рабочие участки (по 0,5 га). Размеры квартала и рабочего участка школы сеянцев меньше и соответственно равны 1-2 и 0,25-0,4 га.

В питомниках предусматриваются следующие дороги:

1. Главные – для связи территории питомника с центральной усадьбой и выездными путями хозяйства. Эти дороги профилируют и их обносят водосточными канавами. Ширина их 8-10 м;

2. Межквартальные (межполевые), обеспечивающие прямой проезд орудий и транспорта к каждому полю и кварталу. Ширина их 4-5 м;

3. Окружная, расположенная по краю питомника и связывающая все внутренние дороги. Ширина ее 5 м;

4. Рабочие дорожки, разделяющие кварталы на рабочие участки. Ширина их 1 м (вдоль рядов) и 2 м (поперек рядов).

Определяют место для гидросооружений (водоемов, насосных станций, постоянных оросителей и т. п.), хозяйственных построек и других объектов. Решение этих вопросов требует инженерного проектирования.

4.3. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОДВОЕВ ВЫРАЩИВАНИЕ ПОДВОЕВ ИЗ СЕМЯН

Заготовка и подготовка семян к посеву. Плоды для получения семян заготавливают в маточно-семенных насаждениях, промышленных садах и лесах. Во избежание перемешивания семян заготовку и переработку плодов производят отдельно по каждой породе, виду, сорту и форме. Плоды берут зрелые, нормально развитые, не пораженные болезнями и не поврежденные вредителями. Косточки антипки, терна, вишни магалебской заготавливают из недозрелых, но уже побуревших плодов; косточки черешни, вишни и персика – из плодов растений среднего и позднего сроков созревания, так как раннеспелые формы дают много недоразвитых семян. При заготовке небольшого количества семян плоды отбирают с периферии кроны, где они растут в лучших условиях освещения и теплового режима и формируют наиболее высококачественные семена.

Семена из плодов извлекают только холодным способом на консервных и винодельческих заводах. Косточки абрикоса, персика и крупных слив выбирают вручную. У крупных яблок вырезают сердцевину и извлекают семена на дробилке. Из мелких плодов семечковых и косточковых пород семена извлекают главным образом при переработке их на соки.

У семян семечковых пород допускается содержание примеси не более 5%, мелких косточек до 2 и крупных косточек до 1%. Полученные из плодов семена для сохранения всхожести сушат до 10-11% влажности. Оптимальная температура сушки семян семечковых 30-35⁰С, косточковых – 20-25⁰С. При меньших температурах сушка замедляется, может появиться плесень и жизнеспособность семян ухудшается. Более высокие температуры опасны, так как они вызывают гибель зародыша, и семена теряют всхожесть. Очищенные на веялках или сортировках семена хранят в сухом проветриваемом помещении при температуре 1-5⁰С; семечковые – в подвешенных мешках вместимостью 15-20 кг, косточковые – в ящиках.

Стратификация семян. Семенам плодовых культур присуща одна особенность: полученные из вполне зрелых плодов и своевременно высеянные той же осенью, они дают весной всходы, а при весеннем

посеве всходов не дают. Оказывается, чтобы весной семена могли дать всходы, они должны пройти определенный период послеуборочного дозревания, для которого необходимы достаточная влажность, умеренная температура и доступ кислорода. Такой комплекс факторов семена находят в естественных условиях произрастания в опавших плодах в осенне-зимнее время под снегом или лесной подстилкой. Чтобы подготовить семена к посеву, их стратифицируют.

Стратификация семян – прием предпосевной подготовки семян для ускорения их прорастания. Применяется главным образом для трудно прорастающих семян (яблоня, груша, вишня и др.). Семена переслаивают влажным песком, опилками, торфяной крошкой, мхом, а затем выдерживают при пониженной температуре и свободном доступе воздуха. При стратификации семян создаются наиболее благоприятные и, в отличие от природных, контролируемые условия для прохождения семенами периода покоя или послеуборочного дозревания. В период стратификации семян, также как и в природных условиях, семена постепенно переходят из покоящегося состояния к жизнедеятельному. Оболочки у семян набухают и под действием микроорганизмов размягчаются, проницаемость оболочки возрастает, а обмен веществ семян повышается. Сложные, запасные питательные вещества жиробелкового и углеводного комплекса под влиянием ферментов распадаются на более простые и легко усваиваемые. Усиленное поступление воды и питательных веществ в клетки увеличивает объем зародыша и способствует росту первичного корня. Песок, применяемый при стратификации семян, легко пропускает воду и воздух, свободно отделяется от семян, что важно при их посеве, препятствует образованию плесени, но он тяжел, быстро уплотняется и подсыхает. Опилки, торфяная крошка, мох рыхлее, более влагоемкие и отличаются лучшей аэрацией. Однако темный цвет торфа мешает различать семена и затрудняет их отделение. При стратификации семян на 1 часть семян берут 3-4 части субстрата, смесь хорошо увлажняют, перемешивают и засыпают в ящики слоем: семена семечковых пород не более 25-30 см, косточковых – 50-60 см, кустарниковых – 30-35 см (в холодных траншеях) и 50 см (в теплых). Ящики помещают в подвал, где их хранят при температуре 3-5⁰С тепла. Во время стратификации семян поддерживают ровную температуру, не допуская подсушивания и заплесневения путем систематического увлажнения и перемешивания семян. Из-за естественной разнокачественности и неоднородности, а часто и гибридного характера происхождения семян их подготовка к прорастанию происходит неодновременно. Более дружному их прорастанию способствует снижение в конце стратификации семян (при появлении 3-5% наклюнувшихся и проросших семян) температуры до 0-1⁰С. То же наблюдается при расстилке семян на льду, в меш-

ках без субстрата, слоем 1-2 см, или закапывании ящиков с семенами в снег. Большие партии семян, особенно косточковых пород, на юге стратифицируют в обшитых досками траншеях произвольной длины, 1 м ширины, 60-70 см глубины. На зиму траншею засыпают землей слоем 25-30 см.

Продолжительность стратификации семян различных культур и видов неодинакова (табл. 7).

Таблица 7 - Выход, продолжительность стратификации и норма высева семян плодовых пород (по В.И. Якушеву)

| Подвой | Выход семян, % от массы плодов | Продолжительность стратификации, дней | Норма высева семян в школу сеянцев, кг/га |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| Яблоня: | | | |
| культурная | 0,1-0,6 | 120-130 | 30-40 |
| лесная | 0,4-1,0 | 120-130 | 30-40 |
| сливолистная | 0,3-1,0 | до 110 | 15-20 |
| сибирская | 2,5-5,0 | 60-70 | 10-15 |
| Груша: | | | |
| лесная | 0,6-1,0 | 120-130 | 30-40 |
| уссурийская | 1,0-1,2 | 90-100 | 20-25 |
| Вишня: | | | |
| кислая | 5-11 | 150-180 | 250-300 |
| магалебская | 10-12 | 130-150 | 150-200 |
| степная | 5-8 | 150-180 | 100-120 |
| Черешня дикая | 8-11 | 150-180 | 250-300 |
| Слива: | | | |
| культурная | 5-10 | 150-180 | 500-600 |
| уссурийская | 9-10 | 150-180 | 200-250 |
| канадская | 9-10 | 150-180 | 200-250 |
| Алыча | 8-10 | 120-150 | 400-500 |
| Тернослива | 12-15 | 150-180 | 300-400 |
| Абрикос (жердели) | 12-15 | 80-100 | 600-800 |
| Персик | 3-6 | 100-120 | 3000-4000 |
| Миндаль | 65 | 20-40 | 400-500 |

Наклюнувшиеся семена до высева хранят при температуре около 0°С, чтобы они не перерастали.

Определение качества семян. Качество семян определяет их посевную ценность. У семян плодовых пород определяют чистоту, жизнеспособность и хозяйственную годность. Под чистотой понимают

отношение количества чистых семян к взятой пробе, выраженное в процентах. У семян овощных и зерновых культур всхожесть семян устанавливают путем проращивания. Семена плодовых культур всходят только после прохождения периода покоя, поэтому определяют жизнеспособность семян.

Жизнеспособность семян в пловодстве принято определять органолептически, с помощью окрашивания и ускоренного проращивания. Органолептически качество семян определяют по их внешним признакам. Жизнеспособные семена имеют белые семядоли. К нежизнеспособным относят семена с затхлым запахом, тусклые, с желтыми семядолями.

Окрашивание семян (разработал В.И. Пискарев) основано на способности мертвых клеток окрашиваться органическими красителями, например, индигокармином, в голубой цвет. Перед окрашиванием семена сутки замачивают в холодной воде, предварительно удалив косточку у косточковых пород. Затем препаровальной иглой по ребру к широкому концу семян разрывают и сдвигают в стороны семенные покровы. Очищенные семена по 100 штук в трех повторностях погружают на 2-3 ч в раствор 0,1-0,2 – процентного индигокармина (на 1 часть семян 2-3 части раствора). Через 3 ч краску сливают, зародыши промывают водой и анализируют. Здоровые зародыши не окрашиваются, а нежизнеспособные зародыши окрашиваются в голубой цвет. Количество неокрашенных семян, выраженное в процентах к числу семян, взятых для определения, показывает жизнеспособность семян.

При определении жизнеспособности семян методом ускоренного проращивания (разработана М.А. Соловьевой) семена готовят так же, как и для определения жизнеспособности окрашиванием. После очистки зародыши помещают на стерильную марлю в чашки Петри, закрывают стеклом и содержат при температуре 20-25⁰С. Проращивание продолжают 15-18 дней, после чего проводят подсчет. В число жизнеспособных включают все семена с признаками жизни (образование первичного корешка, а у яблони – по интенсивности позеленения семядолей).

При определении хозяйственной годности (от этого показания зависит норма высева семян) показатель чистоты умножают на жизнеспособность семян и результат выражают в процентах.

Подготовка участка. Подготовка почвы под школу сеянцев состоит из зяблевой вспашки на глубину 35-40 см с внесением 40-50 т/га навоза (с добавлением по 60-90 кг д. в. фосфорных и калийных удобрений). Рано весной в целях сохранения влаги производят боронование и культивацию на глубину 8-12 см. При сильном уплотнении почву перепахивают на 12-15 см с одновременным боронованием.

Посев. Для посева используют только жизнеспособные семена. В Северном Казахстане семена всех плодовых пород высевают весной, предварительно подвергнув их стратификации. Посев проводят вручную и механизировано. Семена семечковых, а также семена вишни, алычи и черешни высевают зерновыми, овощными или плодовыми (СПН-4, СПН-8) сеялками, которые имеют ограничители глубины заделки семян. Крупные семена косточковых (персик, абрикос, слива домашняя) сеют лесной (ЛС-4), а также хлопковой, кукурузной сеялками. Стратифицированные семена для придания им сыпучести подсушивают в тени в течение 1-2 ч и отделяют от песка. Для лучшего обозначения рядков к семенам добавляют семена маячных зерновых культур (овес, ячмень) из расчета 3 кг на 1 га или овощных (салат) – 0,02 кг на 1 га.

Схему посева устанавливают в зависимости от способа обработки почвы и выкопки сеянцев: однострочную с междурядьями 60-70 см (на 1 га размещается 250-300 тыс. растений), двухстрочную с расстояниями между лентами 60-70 см, а между рядами в ленте 20-30 см (на 1 га размещается 400-500 тыс. растений). Для нормального роста сеянцам необходима площадь питания в 100-120 см².

Нормы высева устанавливают в зависимости от породы, вида, размера семян, хозяйственной годности, полевой всхожести и схем посева (табл. 7).

Для получения подвоев семечковых пород с разветвленными корнями, в некоторых питомниках их выращивают с пикировкой. Семена в этом случае высевают в рассадник густо, до 300 г на 1 м², рядками или вразброс, прикрывая перегноем, торфом слоем 0,5-1 см. Сеянцы пикируют в фазах «ключек», семядолей, чаще 1-2 настоящих листьев по схеме 70х20х5-6 см. Распикированные сеянцы мульчируют, несколько раз поливают. Сеянцы косточковых пород не пикируют, так как они и без этого формируют мочковатую корневую систему.

При выращивании сеянцев почву весьма полезно мульчировать перегноем, торфом, опилками. Чаще всего в качестве мульчи используют древесные опилки, одновременно с высевом семян. Для этого на сеялки устанавливают бункер для опилок. На 1 га расходуют 15 т опилок.

Уход за посевным участком начинается с рыхления почвенной корки до и после появления всходов. Густые всходы в фазе 1-2 листьев прореживают на 2-3 см одно от другого. Прореживание представляет отбор сеянцев по силе роста, поэтому нужно удалять наиболее слабые и оставлять самые сильные.

При появлении 3-4 листьев для образования у сеянцев мочковатых корней специальным ножом (ПКС-0,45; ПКС-0,9) для образова-

ния у сеянцев мочковатых корней их подрезают на глубину 8-10 см для усиления ветвления.

Дальнейший уход за сеянцами сводится к тщательной обработке почвы, систематической борьбе с сорняками, болезнями и вредителями, а также поливам и подкормкам.

Полив начинают при снижении влажности почвы до 75-80% полной полевой влагоемкости. За сезон поливают 5-6 раз. Междурядья культивируют после поливов и осадков на глубину 2-3 см, а по мере роста сеянцев – до 8-10 см. В рядках почву рыхлят вручную или применяют гербициды (симазин, 4 кг/га).

Для усиления роста сеянцы подкармливают минеральными удобрениями из расчета по 20 кг азота, фосфора и калия на 1 га. Затем дозы их увеличивают до 30 кг. Первую подкормку дают, когда растения достигнут высоты 8-10 см, вторую – через 15-20 сут. Подкармливать можно при поливе, пропуская поливную воду через яму со свежим навозом.

В начале вегетации сеянцы повреждаются вредителями (проволочниками, личинками майского жука, листовой тлей), поражаются болезнями (мучнистой росой), а взрослые растения – паршой. Для предотвращения повреждений растений борьбу с вредителями и болезнями следует организовать заблаговременно, чтобы предупредить массовое их появление.

Выращивание семенных подвоев в защищенном грунте производят в пленочных теплицах в районах с недостаточным количеством тепла и бедными почвами. На разрыхленный грунт насыпают разложившийся торф слоем 4-7 см. Семена высевают на 15-20 суток раньше, чем в открытый грунт, лентами шириной 1 м на расстоянии 15-20 см одна от другой. На 1 см² размещают 120-130 сеянцев. В течение лета сеянцы поливают, почву рыхлят, проводят подкормки и борьбу с вредителями и болезнями. В теплые дни теплицы проветривают. Пленку снимают после окончания роста растений, постепенно приучая растения к естественным условиям. С 1 га полезной площади выход стандартных подвоев составляет 500-600 тыс.

Выращивание вегетативно размножаемых подвоев

Вегетативное размножение подвоев осуществляют в маточнике клоновых подвоев отводками (горизонтальными, вертикальными), черенками (зелеными, одревесневшими, корневыми). При отсутствии маточника новые слаборослые подвой размножают ускоренным способом – окулировкой глазком. Для этого семенные подвой на первом поле питомника окулируют двумя глазками: верхним – культурного сорта, нижним – слаборослого подвоя. На втором поле окулируют из

нижнего глазка отгибают дуговидно и присыпают почвой. К осени на нижней части отогнутого окулянта образуются корни. Отводок отделяют и используют для закладки маточника или первого поля школы саженцев. Из верхнего глазка выращивают культурную однолетку (рис. 20).

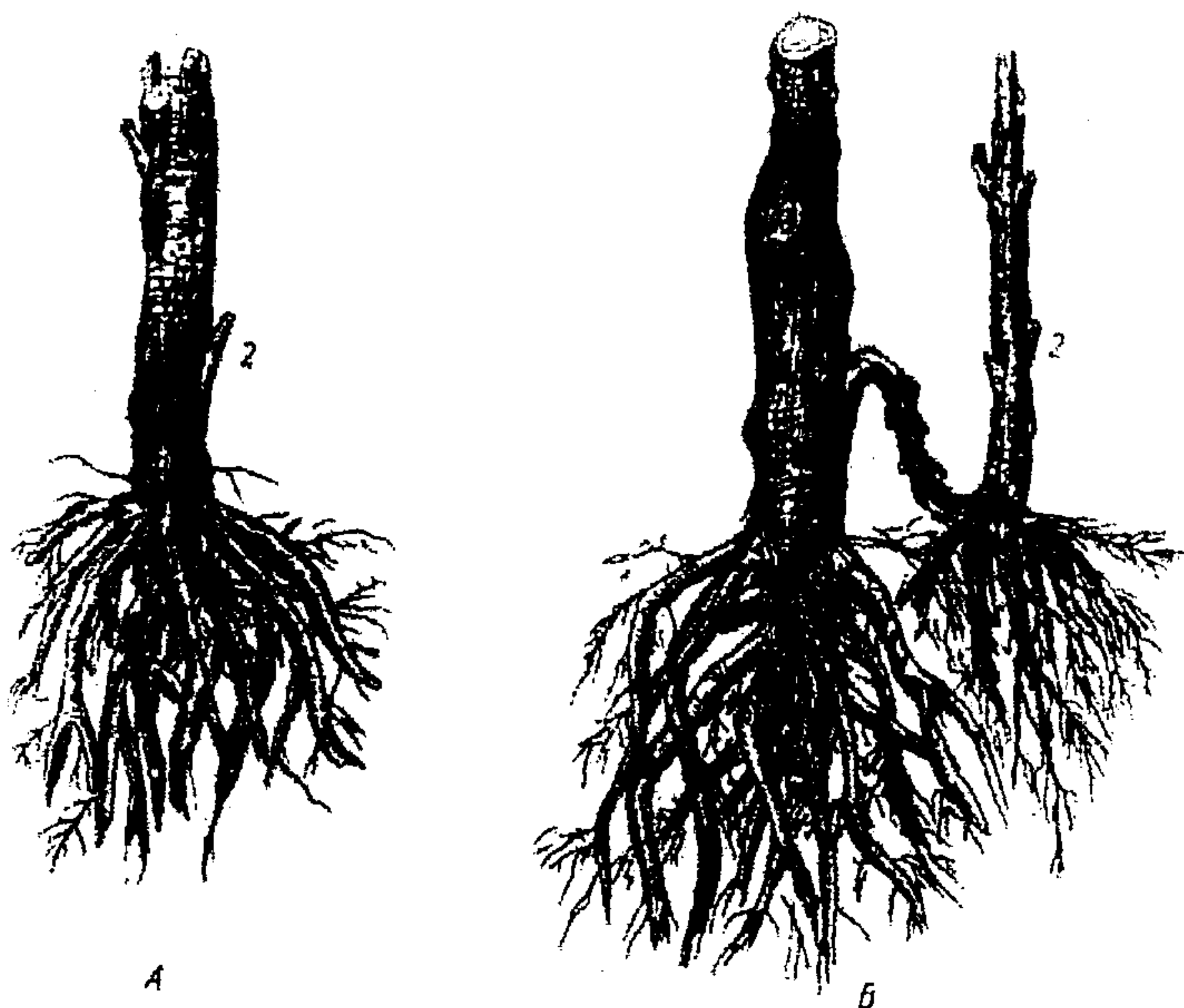


Рисунок 20. Ускоренный способ размножения клоновых подвоев окулировкой в сочетании с выращиванием культурного саженца:
 А – заокулированный семенной подвой: 1 – щиток культурного сорта; 2 – щиток клонового подвоя; Б – вид окулянта осенью: 1 – однолетка культурного сорта; 2 – укоренившийся отводок клонового подвоя.

Выкопка, сортировка и прикопка подвоев

Выкопка сеянцев – заключительная и весьма ответственная работа. Сеянцы выкапывают в конце вегетационного периода, когда растения заканчивают рост и древесина побегов вызревает, в конце сентября – начале октября. Подвой с зелеными листьями в прикопке иссушаются, а зимой под снегом на отмерших листьях развивается плесень. Если почва сухая, перед выкопкой растения поливают.

Сеянцы выкапывают плугами (ВПН-2), выкопочными скобами (НВС-1,2), выкопочной машиной (ВМ-1,25 с прутковым транспортером), а также вручную. Предварительно, за 15-20 сут. до выкопки, растения опрыскивают дефолиантами (0,1-0,2%-ным раствором хлорат-хлорида кальция или 0,3%-ным раствором хлората магния). При

отсутствии дефолиантов перед выкопкой у сеянцев ошмыгивают листья вручную.

В связи с потерей у сеянцев при выкопке значительного количества корней у них надземную систему скашивают тракторной косилкой на высоту 25-30 см. При выкопке следят, чтобы длина корневой системы сеянца была не меньше 20-25 см.

Выкопанные подвой сортируют по разборам (сортам), высаживают на первое поле питомника или прикапывают на зимнее хранение для весенней посадки. Место для прикопки на зиму выбирают на незатопляемом участке, вдали от скопления мышей. Почву вспахивают, участок разбивают на кварталы. Прикопку подвоев проводят в бороздки глубиной 20-25 см. Растения помещают в бороздки тонким слоем с наклоном на юг, засыпают рыхлой почвой. Прикопочный участок поливают, по границам копают канаву глубиной и шириной 40-50 см для защиты растений от повреждения мышами. Канаву систематически очищают от снега.

В холодильниках чаще хранят подвой, используемые для зимней прививки. Подвой связывают в пучки по 50-100 шт., укладывают в ящики или штабеля, пересыпая влажным песком, мхом или опилками. В холодильнике поддерживают температуру от минус 2 до плюс 2⁰С, относительную влажность 85-95%.

Сортируют подвой в соответствии с требованиями отраслевых стандартов на посадочный материал плодовых и ягодных культур. Качество подвоев определяется по количеству корней, их длиной и толщиной штабиков.

Семенные подвой семечковых и косточковых культур делят на два товарных сорта. К первому сорту относят 1-2-летние сеянцы, имеющие не менее трех разветвленных корней длиной не менее 15 см и диаметром корневой шейки не менее 7 мм, ко второму сорту – 1-2-летние сеянцы, состоящие не менее чем из трех основных корней длиной не менее 15 см и диаметром корневой шейки не менее 5 мм.

К первому сорту относят однолетние сеянцы косточковых культур с разветвленными или стержневыми корнями, покрытыми мочкой длиной 15 см, диаметром корневой шейки не менее 6 мм, ко второму сорту – однолетние сеянцы с диаметром корневой шейки не менее 4 мм.

Выбраковываются сеянцы с толщиной штабика менее 3 мм (их можно посадить в перешколку для доращивания), а также сеянцы с искривленными штабиками, с голыми стержневыми неразветвленными корнями или корнями со следами повреждений карантинными болезнями и вредителями.

4.4. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Маточно-сортовые сады

Маточно-сортовой сад закладывают только элитными саженцами, привитыми на лучшие семенные подвой или клоновыми подвоями суперэлитных растений. Элита обладает типичными морфологическими и хозяйственными качествами, которые присущи данному сорту, кло-ну, свободна от вирусных заболеваний, карантинных и других опасных болезней и вредителей. Элитные саженцы выращивают научно-исследовательские учреждения и высшие сельскохозяйственные заведения.

Участок под элитный маточно-сортовой сад выбирают так же, как и под промышленный сад, но с учетом пространственной изоляции от других производственных посадок и дикорастущих плодовых пород, которая должна быть для косточковых культур не меньше 0,5 км, для семечковых – 1 км. Подготовка почвы – как и под промышленный сад, но проводят дополнительную борьбу с нематодами – переносчиками вирусов. Маточные деревья высаживают с междурядьями 4-5 м, в ряду 2-3 м. Плодоношение в маточно-сортовом саду нежелательно, а для косточковых пород недопустимо, так как вирусы могут передаваться при опылении. Поскольку в таких садах проводят массовую срезку прироста на черенки, деревья мощными не вырастают.

Черенки начинают заготавливать со 2-3-го года после посадки деревьев, срезая 5-10 черенков с дерева. В 5-6-летнем саду заготавливают 20-25, в 8-10-летнем – 30-50 черенков с дерева. Черенки режут длиной 20-25 см с таким расчетом, чтобы оба среза, как верхний, так и нижний, были срезаны возле самих почек. Учитывают, что для окулировки с каждого черенка берут в среднем 5-6 глазков, с 1 га маточного сада в период его полной эксплуатации можно получить 150-400 тыс. глазков. Для окулировки используют крупные, хорошо развитые почки, расположенные у семечковых пород в средней части побега, на ясно заметных коленчатых выступах.

Почву в элитном маточно-сортовом саду содержат под черным паром или многолетними травами. Ведут тщательную борьбу с вредителями для получения хороших приростов побегов. Для усиления ростовых процессов проводят 2-3 подкормки азотом (30-40 кг д.в. на 1 га) весной и в начале лета. Один раз в 3-4 года вносят фосфорные и калийные удобрения (по 60-100 кг д.в. на 1 га).

Апробацию выполняют по морфологическим признакам в год первой заготовки черенков и затем через каждые 3 года. Маточно-сортовой сад используется 10-12 лет.

Для окулировки черенки заготавливают перед окулировкой, для чего срезают нормально развитые вызревшие побеги. С побегов удаляют листья, оставляя черешки длиной 1 см для удобства при вставке щитка. Верхнюю часть черенка с невызревшими почками обрезают. Черенки связывают в пучки по 50-100 штук и навешивают этикетку с обозначением сорта. Черенки хранят в прохладных помещениях, подвалах во влажном мху или опилках. Во время окулировки на поле их держат в ведрах с небольшим количеством воды или в ящиках с влажным мхом или опилками.

При перевозке автотранспортом, пересылке по почте черенки тщательно упаковывают, чтобы в пути они не пересыхали. Нижний и верхний концы черенка обмакивают в расплавленный парафин для предохранения от потери воды.

Для зимней прививки черенки заготавливают осенью после опадения листьев до наступления морозов. Их хранят уложенными в штабеля или в плодохранилищах в пленочных мешках, контейнерах при температуре около 0°С. Следят за тем, чтобы при хранении черенки не подвяли, не вымокли, а почки не набухли.

Первое поле питомника (поле окулировок)

Существует 4 способа закладки первого поля питомника: посадка подвоев, выращенных в школе сеянцев; посев семян или пикировка сеянцев на постоянное место; посадка рассадой, выращенной в торфоперегнойных горшочках; посадка саженцев, облагороженных зимней прививкой. Основным способом – закладка стандартными подвоями, так как сильные подвой в первый же год после высадки в питомник подходят к окулировке и обеспечивают высокий выход полноценного посадочного материала. К тому же имеется возможность применить отбор при сортировке подвоев после выкопки и при переборке перед посадкой.

Посадка подвоев, выращенных в школе сеянцев. Работы в первом поле питомника в основном сводятся к подготовке почвы, разбивке участка на кварталы, посадке и облагораживанию подвоев прививкой, уход за почвой и к защите растений от болезней и вредителей.

Удобрения заделывают на полную глубину зяблевой пахоты. Норма внесения органических удобрений 40-50 т/га (с добавлением по 60 кг д. в. азотных, калийных и фосфорных удобрений). Почву пашут плантажными плугами ПП-40, ППУ-50 во второй половине лета. Если почва сильно уплотнилась, поле перепахивают плугом без стволос на глубину 15-20 см. Перед посадкой подвоев проводят планировку площади (выравнивание) и культивацию.

Подвой поступают в посадку рассортированными по породам, происхождению, силе роста (толщине у корневой шейки), степени разветвленности и мочковатости корневой системы. Отдельные разборы (сорты) подвоев высаживают на разные участки или кварталы. Направление рядов посадок на закладываемой площади должно быть параллельным наиболее длинной стороне засаживаемого участка, а ряды смежных кварталов должны совпадать между собой и составлять одну прямую линию. Последнее связано с удобством последующей обработки почвы и выкопки растений.

В посадку подвой поступают из прикопочного участка или холодильника после повторного тщательного осмотра, особенно обращается внимание на корни. Отмершие и поврежденные части корней, в том числе и пораженные корневым раком, удаляют, обрезая до здоровых частей. Подвой, пострадавшие при хранении, получившие значительные повреждения корней, стволика и корневой шейки, выбраковывают как непригодные для посадки.

У здоровых подвоев подрезают корни, оставляя длину до 15-20 см, а стволики обрезают так, чтобы после подрезки они имели высоту 25-30 см (у клоновых подвоев – 40-45 см).

Для предупреждения корней от высыхания, их перед посадкой обмакивают в болтушку, приготовляемую из смеси почвы, глины и коровьего навоза, разведенных водой до сметанообразного состояния (жидкая болтушка только обмывает корни, а слишком густая не смачивает корневую мочку). Для этого выкапывают яму, в нее кладут глину, почву и мелкий навоз и заливают водой. Смесь размещивают до сметанообразного состояния. Для улучшения приживаемости подвоев болтушку готовят с добавлением стимуляторов роста (0,002%-ный раствор гетероауксина и др.).

Посадку подвоев проводят рано весной. Как правило, посадка должна заканчиваться в 5-7 дней после начала весенних полевых работ. Запаздывание с весенней посадкой недопустимо, так как приводит к сильному снижению приживаемости подвоев, значительному их выпадению и слабой подготовке растений к окулировке.

Подвой высаживают машинами СШН-3, СПН-4, СКН-6А, а на небольших площадях – вручную под лопату или гидробур. При машинной посадке производительность труда в 10 раз выше, чем при посадке вручную.

При посадке у сеянцевых подвоев заглубляют корневую шейку на 5-6 см, у вегетативно размножаемых – на 18-20 см от поверхности почвы. При этом образуются дополнительные корни на штамбе, которые обеспечивают длительный и сильный рост побегов, хороший подход к окулировке, высокую приживаемость привитых глазков. В дальнейшем на таких подвоях лучше растут однолетки и двулетки.

При посадке корни тщательно расправляют во все стороны, чтобы не было сближенных, сплетенных или загнутых корней. Промежутки между корнями заполняют рыхлой и влажной почвой, которую затем несколько уплотняют, чтобы уничтожить пустоты вокруг корней. Посаженные подвой не должны вытаскиваться при легком подергивании. Последнее является показателем отсутствия пустот возле корней. После посадки ряда оправляют криво посаженные подвой.

Сильнорослые саженцы для хорошего развития требуют больших площадей питания – 0,3-0,4 м², а при выращивании однолетних саженцев косточковых пород им достаточна площадь по 0,2-0,3 м². При выращивании двулетних саженцев семечковых и косточковых пород на сильнорослых подвоях расстояния между рядами 80-90 см, а в ряду 25-35 см. Для двулетних саженцев семечковых пород на слабо- и среднерослых подвоях – 80 x 20 – 30 см. При выпуске однолетних саженцев всех пород схема размещения 70-80 x 20-25 см. Сгущенная посадка при выпуске двулетних саженцев вызывает одностороннее развитие крон в сторону междурядий.

После посадки подвой сразу же поливают и окучивают на 10-12 см. Почву для окучивания берут с середины междурядья. После посадки и окучивания в междурядьях проводят культивацию. Клоновые подвой не окучивают, так как они могут образовать придаточные корни и ослабить основные.

В течение вегетации почву рыхлят 3-4 раза. При поливах влажность почвы поддерживают не ниже 75% НВ. Для борьбы с сорняками используют гербициды (симазин и атразин с нормой расхода 8-10 кг/га д. в., растворенных в 800-1000 л воды). Гербициды вносят путем опрыскивания до распускания почек на подвоях, но можно обрабатывать и позднее, когда сорняки уже отрастут.

В период активного роста подвоев (середина-конец мая) проводят подкормку азотными удобрениями (30-40 кг/га д. в. аммиачной селитры) культиватором-растениепитателем. По мере необходимости проводят борьбу с вредителями и болезнями. Вся агротехника ухода за высаженными растениями должна быть направлена на создание условий для быстрого образования новых корней.

В Северном Казахстане окулировку проводят в августе. В это время подвой находятся в состоянии интенсивного роста, а камбиальные клетки штамба активно делятся, в связи с чем кора легко отстает от древесины. К этому времени сорта, намеченные в качестве привоев, должны иметь достаточно развитые почки. При поздней окулировке щитки откладывают недостаточный запас питательных веществ и гибнут зимой. При недостатке влаги в почве для активизации деятельности камбия за 10-15 дней до окулировки проводят полив.

В промышленных питомниках применяют два способа окулировки: за кору и вприклад (рис. 14). Для удобства окулировки на подвоях удаляют разветвления до высоты 15 см при помощи ошмыгивания их в травянистом состоянии.

В зимнее время необходимо организовать надежную защиту растений от мышей.

Посев семян или пикировка сеянцев на постоянное место. Применяют для сильнорослых пород в южной зоне с длинным вегетационным периодом. Высевают отборные семена семечковых и косточковых пород в те же сроки, что и в школу сеянцев. Норму посева уменьшают в 3-4 раза. Расстояния между рядами такие же, как и при посадке подвоев. Всходы прорывают 2-3 раза. После появления семядолей до формирования 2-3 листьев корни подрезают на 4-5 см глубже заделки семян. Прореживать сеянцы лучше после подрезки корней. Почву на участке содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, для чего проводят 5-7 культиваций междурядий и рыхлений в рядах. Поливают 6-8 раз, поддерживая влажность почвы 75% НВ.

На Уральской сельскохозяйственной станции, начиная с 1996-2000 гг., проводят исследования по ускоренному производству саженцев яблони на основе беспересадочной культуры в питомнике, где наряду с традиционной технологией посадки сеянцев испытываются варианты с посевом семян яблони Анис серый, Таежное, Мичурина, Грушовка московская сразу на постоянное место. В качестве привоя используются районированные и перспективные в местных условиях сорта яблони.

Для нормального роста и развития сеянцев проводится прореживание до 12-14 шт. пог. м, что позволяет подвоям достичь необходимых параметров для окулировки. Приживаемость привитых глазков в вариантах с посевом семян в первое поле питомника 95,0-96,4%. Степень перезимовки окулянтов в среднем 92,4%. Выход однолетних саженцев 9,5-11,2 шт. пог. м, более 70% из которых превышают стандарт.

Выращивание саженцев яблони методом беспересадочной культуры на 1 год ускоряет их выход, дает возможность в 1.4 раза сократить производственные затраты и дополнительно получать прибыль в 1,8-2,5 млн. тенге в пересчете на 1 га (А.П. Бахарев, 2003).

Посадка рассадой, выращенной в торфоперегнойных горшочках. При этом способе экономятся семена и сокращается на один год время на выращивание посадочного материала. К выращиванию рассады подвоев приступают за месяц до начала полевых работ. Предназначенные для этого семена стратифицируют на один месяц раньше обычного срока. Выращивание рассады производят в торфоперегнойных горшочках размером 6 x 6 см в сечении и 9-10 см в высоту. Рас-

саду выращивают в парниках, пленочных теплицах. Горшочки перед посевом обильно поливают и высевают в них по 1-2 наклонившихся семени и засыпают сверху перегноем.

Уход за рассадой заключается в периодическом поливе, прополках по мере появления сорняков, проветривании и борьбе с мышами. За 10-15 дней до высадки рассаду закаляют. Во время пребывания рассады в защищенном грунте ее подкармливают 1-2 раза аммиачной селитрой (20 г аммиачной селитры на ведро воды) или навозной жижей, разбавленной в 7-8 раз водой.

В июле рассаду высаживают в поле не позднее первой половины июня при высоте растений 10-15 см. Высадку проводят в утренние и вечерние часы, а при пасмурной погоде в течение всего дня. Рассаду сажают на обычные для полей формирования расстояния по схеме 90 x 25-30 см. При посадке вручную стенки горшочка раздавливают и плотно обжимают почвой. На больших площадях горшечную рассаду высаживают рассадопосадочными машинами РПМ-9, МРП-5,4. Вслед за посадкой дают обильный полив, и высаженные в горшочках подвой желателен мульчировать перегноем или торфом. Последующий уход за растениями должен быть более тщательным, чем за обычными подвоями.

В июне растения подкармливают, а в начале июля подокучивают, чтобы предупредить образование разветвлений на нижней части штамбика и сохранить эластичность коры.

Проведение работ на высоком агротехническом уровне обеспечивает нормальную окулировку растений в год посадки и получение стандартных привитых саженцев с разветвленной корневой системой и сильной надземной частью.

Закладка первого поля питомника зимними прививками. При этом способе сокращается на один год процесс выращивания саженцев. Кроме того, перенесение прививки дичком с летнего периода на зимне-весенний экономически выгодно. Процесс прививки облегчается, так как зимнюю прививку выполняют сидя за столом в помещении. Внедрение зимней прививки позволяет механизировать процесс прививок. Прививочная машина МПП-1 повышает производительность труда в 2-3 раза по сравнению с ручным способом. На юге Казахстана зимние прививки при выращивании саженцев яблони обеспечивают выход стандартных однолеток 50% (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997).

Для зимней прививки используют одно- и двулетние сеянцы, отводки и отрезки стержневых корней толщиной более 6 мм, длиной не менее 12-15 см. Заготовленные подвой и корни хранят в подвалах в штабелях или ящиках, а также в плодохранилищах в полиэтиленовых мешках или контейнерах при температуре от -3 до +2°C.

В качестве привоя используют однолетний прирост культурных сортов. Черенки заготавливают в маточно-сортовом саду осенью до наступления морозов. Хранят их в подвале, уложенными в штабеля или в плодохранилищах в пленочных мешках или контейнерах при температуре около 0°C.

Прививку проводят с половины ноября до конца февраля. На прививках до высадки в грунт возникает каллюсная спайка и начинают образовываться сосудистые ткани.

Привойный и подвойный материалы вносят в прививочную мастерскую накануне или в день прививки, промывают, дают стечь воде и сохраняют от подсыхания корней. Непосредственно перед прививкой их протирают сухой тряпкой. Применяют различные способы прививки: улучшенную копулировку, прививку вприклад с язычком. Черенки привоя нарезают с тремя почками.

Затем прививки окунают в расплавленный парафин, нагретый до 65-75°C, укладывают в ящики, пересыпают увлажненными опилками или торфом и выносят в помещение с температурой 20-22°C и высокой влажностью воздуха. Этот прием называют стратификацией прививок, он ускоряет срастание прививаемых компонентов.

Стратификацию прививок можно проводить в полиэтиленовых мешках с отверстиями для вентиляции. Мешки помещают в жесткую тару (исключается вымокание). Через 12-15 дней образуется хорошая спайка, затем температуру снижают до 5-10°C. Через 2 недели прививки помещают на хранение при температуре 0°C до высадки в почву.

Рано весной привитые растения высаживают на первое поле питомника по принятой схеме. Посадку проводят вручную в борозды, под гидробур и сажалками СШН-3, СКН-6А. Высаживают так, чтобы верхняя почка привоя оставалась на поверхности. Высаженные растения поливают и окучивают.

Второе поле питомника (поле однолеток)

На втором поле создают условия для хорошего роста и развития культурных побегов из почек, привитых в прошлом году. На нем выращивают однолетки. Однолетки семечковых культур должны быть пригодны для закладки кроны, а однолетки косточковых культур – к высадке в сад.

Работу начинают рано весной с разокучивания подвоев и освобождения окулировки от подвязок, разрезая их с противоположной стороны окулировки. Прижившиеся щитки имеют гладкую, упругую кору и хорошо выполненную почку.

Для обеспечения своевременного прорастания привитых глазков до начала сокодвижения надземную часть подвоев острым секатором или садовым ножом срезают, чтобы питательные вещества направлялись только в привитую почку. Не обрезают те подвои, у которых привитые глазки погибли зимой или не прижились после окулировки. Позднее их прививают чаще всего черенком в боковой зарез или прорастающей почкой. Привойный материал заготавливают осенью или весной до распускания почек.

Существует два способа удаления подвоев: на глазок и на шип (рис. 21). Наиболее распространена срезка на глазок. При этом ствол подвоя срезают под углом 30° над привитой почкой, выводя срез выше глазка на 2-3 мм. При культуре без шипа резко уменьшается количество образуемой подвоем поросли и соответственно снижаются затраты на ее удаление. Однако этот метод наиболее применим в местах со слабыми ветрами и на хорошо защищенных участках. При выращивании окулянтов без шипа они нередко отклоняются в сторону; для придания им вертикального положения их окучивают. К растениям пород, склонных к искривлению стеблей (яблоня, груша, слива), устанавливают колышки высотой 40-50 см и подвязывают к ним развивающиеся однолетки. Сорта, имеющие сжатые, пирамидальные кроны, можно выращивать без шипа, а сорта с раскидистыми, пониклыми кронами необходимо выращивать с шипом.

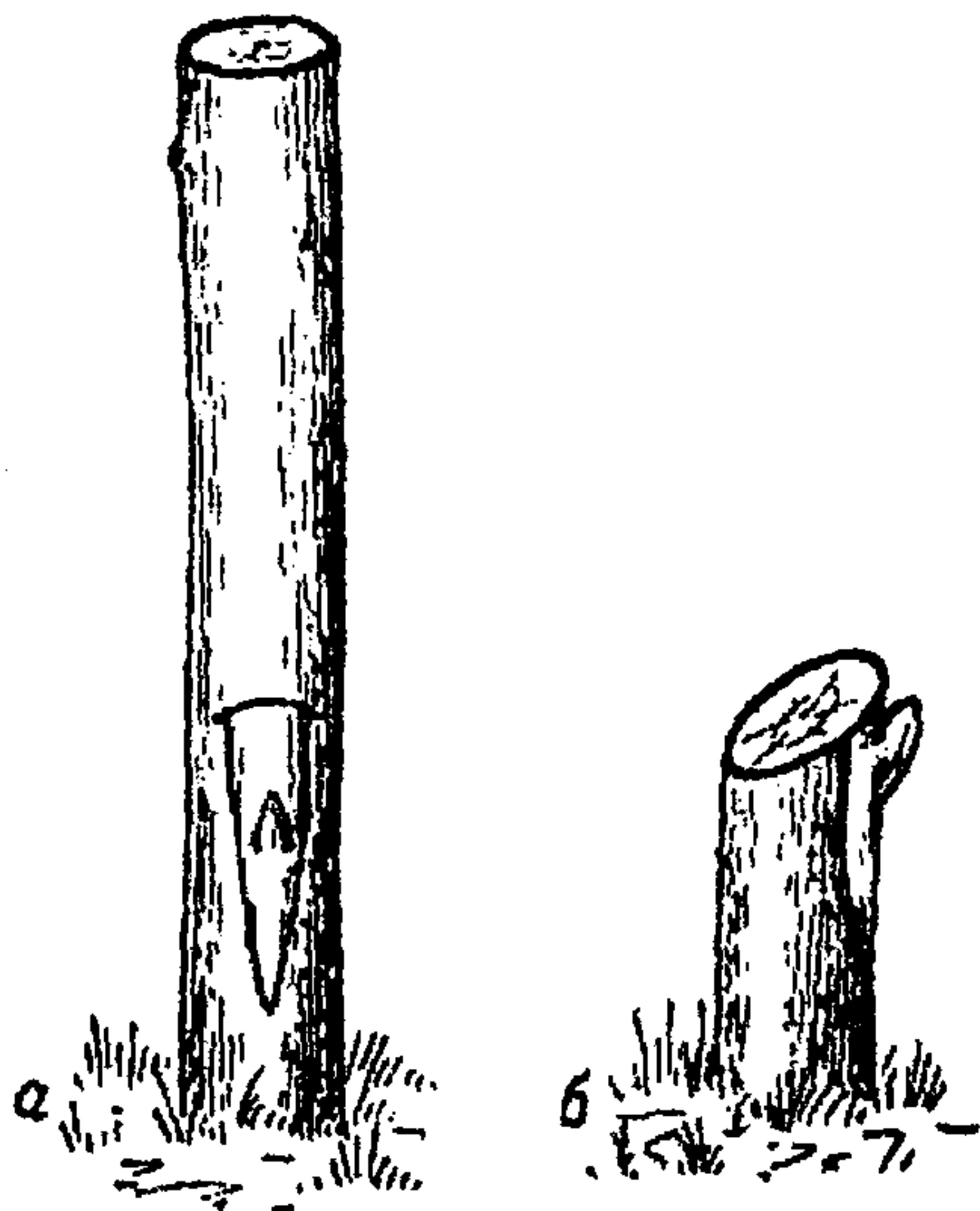


Рисунок 21. Срез подвоя:
а — на шип; б — на привитую почку.

В Северном Казахстане с сильными ветрами срезку подвоев проводят на шип, оставляя часть штамбика длиной 15-18 см. Когда из привитой почки вырастет побег высотой 6-8 см с 4-5 настоящими листьями, для придания ему вертикального положения и предохранения

от отламывания проводят первую подвязку к шипу. Вторую подвязку проводят, когда побег (окулянт) достигнет высоты 20-25 см и образует 8-10 листьев (рис. 22). Первую подвязку снимают и в верхней части шипа накладывают вторую.

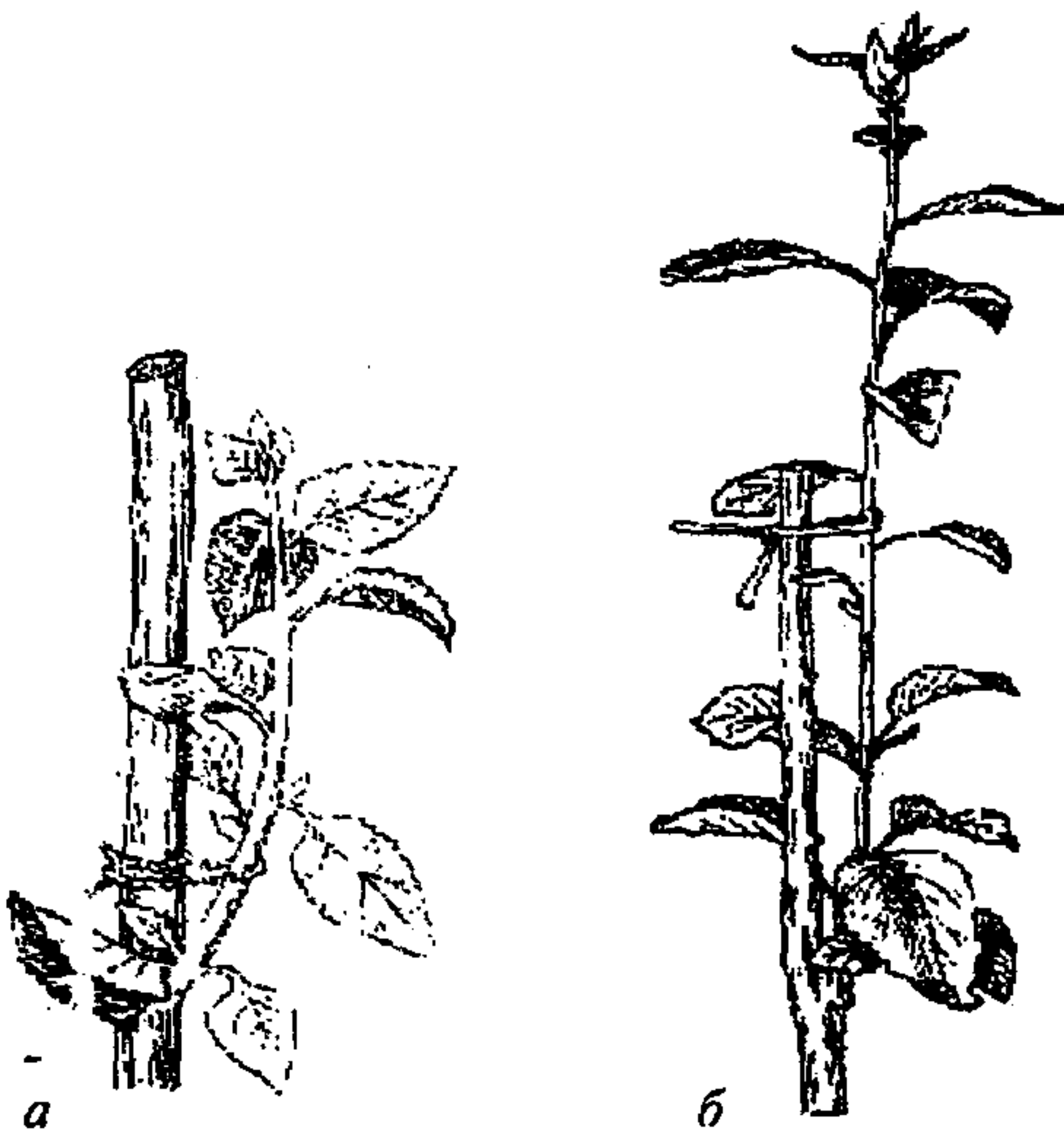


Рисунок 22. Первая (а) и вторая (б) подвязки окулянтов к шипу.

Образующуюся летом дикую поросль на шипе и ниже окулянта 2-3 раза удаляют, когда поросль находится в травянистом состоянии и легко выламывается руками. Летом (июль-август), когда произойдет прочное срастание культурного побега с подвоем, при одревеснении нижней части окулянта, шипы вырезают острым садовым ножом или шипорезом. Толстые шипы выпиливают, а срезы зачищают ножом. Перед вырезкой растения разокучивают и шипы в месте среза обмывают водой.

При срезке шипов ножом носок левой ноги упирают под основание однолетки. Ладонью левой руки берут окулянт, нажимают большим пальцем на вершину шипа, отклоняя его на себя и налево. Шипы срезают движением ножа под углом 45° на себя и направо, поворачивая в конце среза лезвие вверх. Рану замазывают глиной, подвой окучивают почвой, чтобы предотвратить высыхание тканей.

Уход за почвой заключается в рыхлении междурядий, прополке сорняков в рядках, поливах. Поливают 4-5 раз в мае, июне и последний раз не позднее середины августа. После каждого полива почву рыхлят.

Выращенные из глазка побеги к осени называют однолетками. При выращивании однолеток косточковых пород, обладающих высокой побегопроизводительной способностью и скороспелостью почек, на втором поле питомника возможно сформировать крону. При этом для стимуляции образования боковых разветвлений применяют летнюю прищипку (пинцировку) в конце июня – первой декаде июля однолеток (при высоте 75-80 см), которая дает возможность получить 4-

5 скелетных ветвей по типу разреженно-ярусной системы (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997).

Заканчивают работы на втором поле питомника проведением мер защиты выращенных однолеток от грызунов (зайцев, мышей), которые могут нанести в зимнее время значительные повреждения.

Третье поле питомника (поле двулеток)

Основной и ответственной задачей на третьем поле питомника является формирование саженцев. При соблюдении высокой агротехники выращивания третье поле должно полностью освободиться от растений осенью.

В задачу начального формирования входит: создание формы кроны, которая бы соответствовала биологическим особенностям породы и сорта, обеспечение раннего вступления растений в пору плодоношения, получение высоких урожаев с хорошим качеством плодов, обеспечение прочности дерева при высоких урожаях, обеспечение большой устойчивости деревьев к местным климатическим условиям, создание кроны, позволяющей механизировать уход за деревьями и почвой. Вся же последующая работа по формированию переносится в плодовый сад и продолжается на протяжении всего первого возрастного периода плодового растения.

Для создания устойчивого скелета дерева следует выполнить следующие требования:

1. Достаточный ($45-60^{\circ}$) угол отхождения основных скелетных ветвей от ствола, так как при малых углах отхождения ветви легко отламываются от ствола под тяжестью плодов.

2. Равномерное размещение скелетных ветвей в пространстве для сохранения равновесия кроны и обеспечения более равномерного воздушно-светового питания (угол расхождения между основными скелетными ветвями должен быть не менее 72°).

3. Достаточное расстояние между соседними скелетными ветвями по длине ствола.

4. Соподчинение скелетных ветвей стволу (диаметр ветвей не должен превышать 0,6 диаметра ствола в месте их отхождения); если диаметр бокового ответвления начинает превышать 0,6, то прочность соединения ветвей ослабевает и создается опасность разлома.

5. Соподчинение скелетных ветвей между собой с тем, чтобы нижние были развиты сильнее верхних.

6. Соподчинение ветвей высшего порядка ветвления ветвям низшего порядка, что укрепляет их взаимную связь и не приводит к разломам кроны.

Формируемые растения различают по высоте штамба, наличию или отсутствию центрального проводника, количеству и размещению основных скелетных ветвей по стволу, степени взаимного соподчинения скелетных ветвей различных порядков.

Высота штамба зависит от климатических условий, подвойного, породного и сортового состава, а также назначения выращиваемого материала. В зависимости от высоты штамба различают деревья: высокоштамбовые (свыше 150 см), среднештамбовые (70-150 см), низкоштамбовые (50-70 см), кустовидные (менее 50 см) и безштамбовые, а также стелющиеся, когда вся крона размещается у поверхности земли.

Особенно ценен низкий штамп при континентальном климате Северного Казахстана, где растения больше страдают от ожогов и других повреждений ствола и оснований крупных скелетных ветвей. Низкий ствол лучше затеняется кроной и более защищен снегом. При кустовидной кроне высота штамба здесь от 5 до 30 см (В.К. Путий, 1984).

Центральный проводник. В зависимости от системы формирования кроны, а также биологических и сортовых особенностей культуры, центральный проводник дерева сохраняют в течение всей его жизни или оставляют только временно, на период формирования растений, или удаляют его в самом начале формирования.

Пирамидальные или лидерные кроны (первый тип) формируют с резко выраженным центральным проводником и хорошим подчинением ему боковых ветвей. Крона в этом случае получается прочная и долговечная, однако развиваются слишком высокие и неудобные для обслуживания деревья. По этому типу формируют грушу и черешню (последняя страдает от сильной обрезки), а на юге и сливу.

При втором типе формирования побег продолжения подавляют более сильной обрезкой или удаляют нацело после заложения основных скелетных ветвей. Эта крона прочная, боковые ветви подчинены стволу, но в меньшей степени, чем у пирамидальной кроны, деревья получают меньшей величины, с лучшим освещением центра кроны.

При третьем типе формирования побег продолжения удаляют в самом начале формирования и крону выводят с открытой серединой (крона котлообразная, чашеобразная, вазообразная). Такая крона удобна для обслуживания, обеспечивает хорошее освещение и облиственность внутри кроны, а в связи с этим и более ярко окрашенные плоды. Недостаток такой кроны – непрочность крепления и поломка ветвей. Эта крона часто применяется при культуре персика.

Размещение основных скелетных ветвей проводят с учетом биологических особенностей пород и сортов, удобства ухода за насаждениями и уборки урожая.

В зависимости от размещения основных скелетных ветвей, кроны бывают ярусные и безярусные. При ярусной кроне основные ветви расположены ярусами и закладываются из смежных (мутовчато-ярусная крона) или близко расположенных почек (разреженно-ярусная крона). При безярусной системе формирования основные скелетные ветви располагаются на некотором расстоянии друг от друга.

Существует много различных систем формирования кроны плодовых растений, но наиболее широкое распространение получили в производстве: мутовчато-ярусная, разреженно-ярусная, кустовидная. В современном интенсивном садоводстве применяются следующие основные системы формирования: итальянская косая пальметта, веерообразная пальметта, пальметта Буше-Тома, рузинская пальметта, веретеновидный куст (шпиндельбуш) и др. (рис. 23,24).

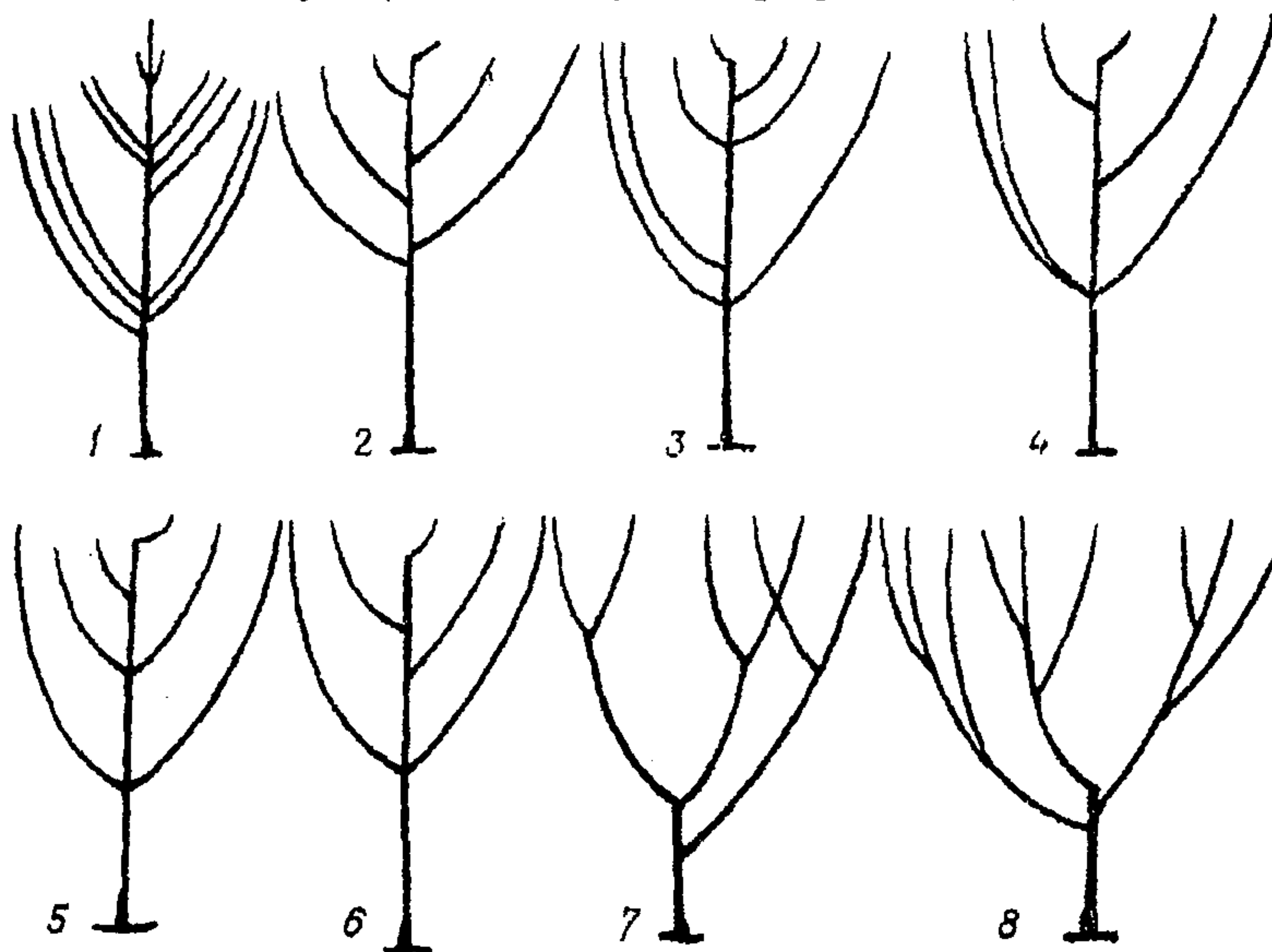


Рисунок 23. Схема основных систем формирования свободно стоящих деревьев: 1 – мутовчато-ярусная; 2 – измененно-лидерная; 3-6 – разреженно-ярусная с 5-6 ветвями; 7 – вазообразная; 8 – улучшенная вазообразная.

Наиболее отвечающая суровому климату Северного Казахстана и особенностям сибирских и уральских сортов яблонь и груш является разреженно-ярусная крона с низким штамбом и кустовидная. В любительском садоводстве может быть итальянская косая пальметта и веретеновидный куст (шпиндельбуш).

При всех системах формирование кроны начинается с подрезки (кронирования) однолеток. Кронирование проводят весной до начала

сокодвижения, в период пробуждения почек. Крону закладывают на здоровых, нормально развитых однолетках, способных образовывать необходимую высоту штамбов и достаточное количество полноценных почек для построения будущей кроны.

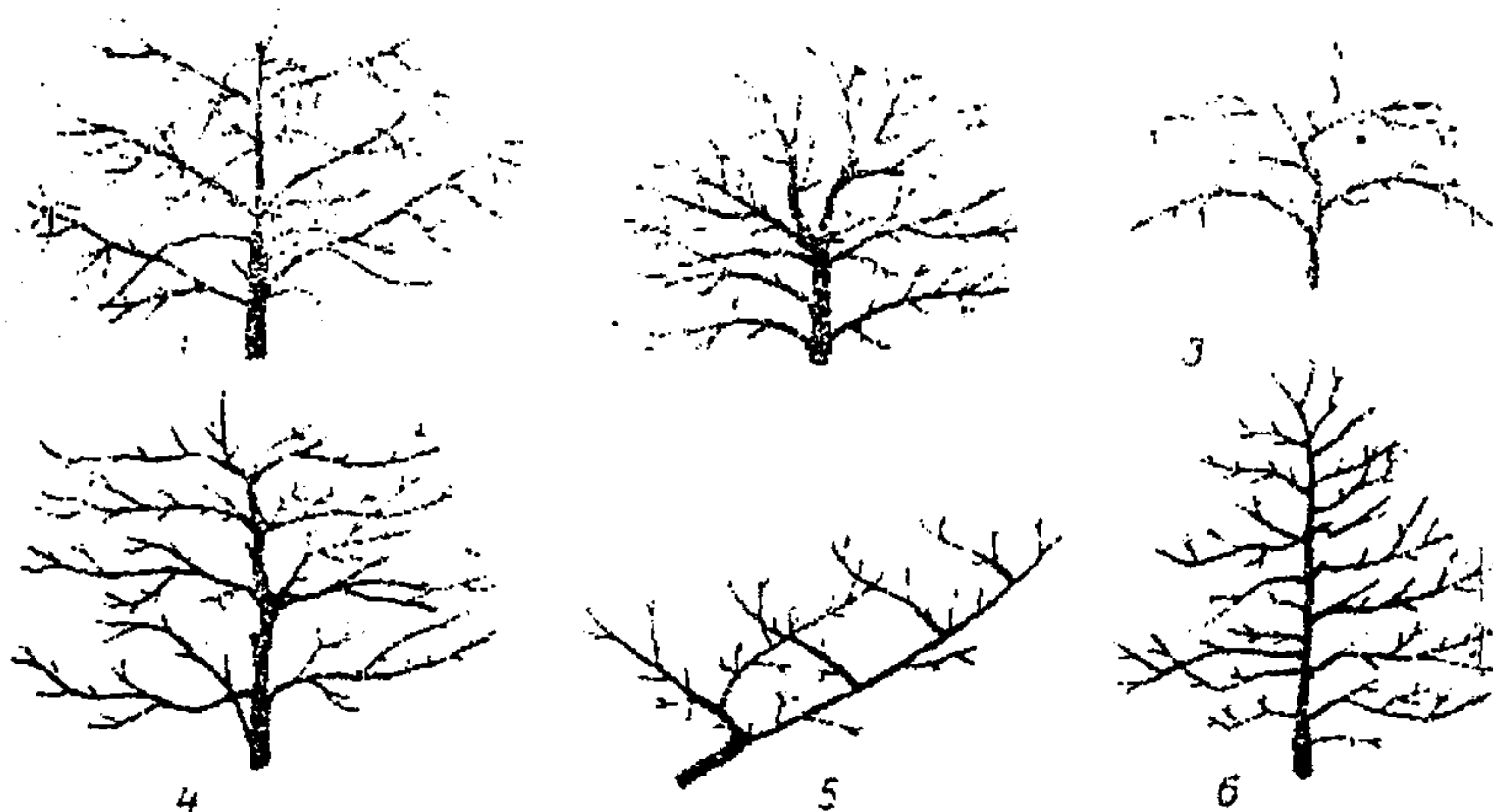


Рисунок 24. Основные формы кроны в современном интенсивном садоводстве: 1 – итальянская косая пальметта; 2 – веерообразная пальметта; 3 – рузинская пальметта; 4 – неправильная (свободно растущая) пальметта с горизонтальными ветвями; 5 – пальметта Буше-Тома; 6 – веретеновидный куст (шпindelьбуш).

Учитывают неравноценность почек в зависимости от их положения на однолетке. У древесных растений хорошо развитые почки обычно располагаются в средней части однолетнего побега, на более резких выступах по отношению к центральной оси побега. Чем сильнее выступ, на котором помещается почка, тем лучше развита и сама почка, тем сильнее побег, образующийся из этой почки, и больше угол отхождения побега от основной оси.

Вне зависимости от системы формирования крону закладывают в зоне сильно развитых почек. Прочность соединения ветви со стволом тесно связана с углом отхождения: чем больше угол между ветвью и стволом, тем связь прочнее. Поэтому основные ветви кроны получают преимущественно из срединных, а не верхних почек однолетки, из которых образуются ветви под более острым углом. Впоследствии такие ветви легко отламываются.

Разреженно-ярусная система формирования кроны предложена П.С. Гельфандбейном как улучшенный вариант формирования мутовчато-ярусных крон. Основана на закономерности ярусного построения крон древесных растений, что облегчает и ускоряет формирование дерева. При построении разреженно-ярусной кроны нижний ярус закла-

дывают в основном из трех смежных ветвей. Последующие ветви закладываются ярусами в две ветви или одиночно. Расстояние между ярусами 8-15 см. Формирование кроны проводят рано весной, в период пробуждения почек. Крону закладывают на здоровых, нормально развитых однолетках, способных образовывать необходимую высоту штамбов и достаточное количество полноценных почек для построения будущей кроны. Верхушечную часть однолеток срезают на почку или шипик, к которому в дальнейшем подвязывают побег продолжения.

Установив с помощью мерки высоту штамба, требуемую стандартом, и определив тем самым местонахождение нижней ветки кроны, отсчитывают выше шесть самых сильных, хорошо сформированных почек, необходимых для заложения первого яруса и выведения побега продолжения.

У сортов с короткими междоузлиями берут для образования кроны 10-11 почек, из которых удаляют все четные или, наоборот, нечетные почки и, таким образом, обеспечивают более свободное размещение веток кроны. Верхнюю почку, из которой разовьется побег продолжения, выбирают со стороны шипа подвоя с целью выправления смещения ствола в месте удаления шипов. При выборе почек для формирования кроны допускается отступление на 5-7 см в сторону повышения или понижения установленной высоты штамба. Во всех случаях выбранная для побега продолжения почка должна отстоять от вершины однолетки не менее чем на 25-30 см.

После окончательного выбора почек, пригодных для создания кроны, побег однолетки срезают на 8-10 см выше верхней почки, чтобы иметь шип для подвязывания и выпрямления побега продолжения. Почки на шипе вырезают ножом во время закладки кроны.

Одновременно с закладкой кроны на штамбе вырезают на кольцо наиболее крупные летние побеги диаметром 0,75 см и более. Вырезают также шип подвоя, если он не был удален на втором поле питомника, и пневую поросль. Низко расположенную поросль перед удалением откапывают деревянной лопаточкой.

За развитием почек, нужных для построения кроны, проводят наблюдения. При повреждении, отломах или слабом росте побега продолжения его заменяют ближайшим, наиболее сильным верхним побегом, подвязывая последний к шипу в вертикальном положении. При обнаружении цветочных почек в зоне кронирования бутоны выламывают. Благодаря смешанному характеру построения плодовых почек у семечковых пород восстановление точки роста происходит за счет одновременно развивающихся вегетативных частей из той же почки.

В течение вегетационного периода проводят подвязку проводника к оставленному шипу, что обеспечивает преобладающее положение

побега продолжения, а также регулирует рост побегов, отбираемых для формирования кроны. Проводник подвязывают вертикально, когда он достигнет в длину 8-10 см.

В кроне двулеток более мощные верхние побеги, ближе расположенные к проводнику, более слабые – нижние ветки кроны. Поэтому в начале июля для устранения неравномерного роста отдельных веток кроны применяют прищипку. Сильнее прищипывают побеги, у которых вершина занимает более высокое положение, а также побеги, растущие под более острым углом. Удаление точки роста с частью наиболее молодых листьев задерживает на 14-17 дней рост прищипнутого побега и тем самым улучшает условия роста побегов, оставленных без прищипки. Такой прием позволяет выровнять рост побегов, составляющих крону.

Кроме прищипки отдельных сильно растущих побегов, регулировку кроны проводят также подвязкой свисающих, отстающих в росте веток. В первой половине лета удаляют побеги – конкуренты. При слабом ветвлении растений и необходимости использования конкурентов для построения кроны их оставляют и с помощью распорок отводят под большой угол.

Прищипывают и все летние разветвления на проводнике и ветках кроны. Это переключает их работу по утолщению веток, лучше обеспечивает формирование конечных почек и накопление в растении запасных веществ, способствующих укоренению и приживанию его при посадке. Прищипывают и все побеги в зоне штамба с целью превращения их в побеги утолщения. В конце вегетации окончательно формируют крону.

Слабые, больные и поврежденные однолетки, которые не могут быть подвергнуты формированию, срезают на обратный рост, т. е. сильно укорачивают – до 20-25 см или до здорового места – для выращивания сильной однолетки. Саженцы, у которых боковые побеги удалены в начале роста, имеют гладкие, без ранок, штабмики. Выбранные скелетные ветви не должны располагаться одна над другой и не слишком различаться по силе роста.

Уход за почвой такой же, как и на втором поле питомника. Для лучшего вызревания древесины рыхление почвы в междурядьях и рядах, поливы, борьбу с сорняками проводят в первую половину лета; во вторую половину лета обработки прекращают. Для междурядных обработок применяют высококлиренсный трактор Т-25К с набором орудий.

Кустовидная форма характерна для небольших по высоте растений с низким штамбом и слабо выраженным проводником. Кустовидная крона способствует более быстрому окончанию формирования деревьев и раннему началу плодоношения.

Кустовидную крону составляют 5-7 основных ветвей. Ветви в кроне располагают ярусами, группами. Каждый ярус состоит из 2-3 ветвей. Ветви в ярусе располагают сближенно, равномерно в разные стороны. Расстояние между ярусами 40 см, между отдельными ветвями 15-25 см. Формирование кроны начинают в питомнике. В саду продолжают формирование. Кустовидная крона предохраняет деревья от подмерзания в суровые зимы и ожогов коры на стволах и скелетных ветвях.

Веретенovidный куст (шпindelьбуш). Сформированные по этой системе деревья рано вступают в плодоношение и обильно плодоносят. Характерные особенности системы – отсутствие ярусов и скелетных ветвей. Вокруг ствола равномерно располагают по спирали полускелетные ветви, которым придают положение близкое к горизонтальному. Расстояние между ветвями 15-20 см. Всего основных полускелетных ветвей закладывается 20-30. Высота дерева не должна превышать 2,5-3 м. Для того, чтобы полускелетные ветви равномерно располагались на стволе при формировании кроны, ствол ежегодно весной укорачивают, оставляя 30-40 см длины.

Появившиеся на стволе ниже среза побеги в июле-августе пригибают горизонтально, подвязывая к стволу или к нижним веткам кроны. Нижние ветки должны быть более сильно развиты, чем выше расположенные, поэтому их наклоняют не горизонтально, а несколько приподнято.

После окончания формирования ствол срезают над последней веткой или наклоняют горизонтально. Длина основных ветвей в нижней наиболее широкой части дерева не должна превышать 1,3-1,5 м. На основных полускелетных ветвях удаляют все сильные побеги, если они не растут в сторону свободного пространства.

Итальянская косая пальметта. Пальметтами называют такие формы кроны, у которых основные ветви расположены в вертикальной плоскости вдоль ряда. В форме пальметт культивируют яблони и груши, привитые на карликовом подвое, в меньшей мере – абрикосы, персики, сливы.

Дерево, сформированное по типу косой пальметты, имеет резко выраженный ствол и 6-8 скелетных ветвей первого порядка, расположенных попарно, вдоль ряда в 3-4 ярусах. Расстояние между ярусами для сильнорослых деревьев 60-80 см, для карликов – 40-60 см. Скелетным ветвям придают угол наклона от ствола 50-65 градусов. Нижние ветви отклоняют слабее, верхние сильнее, чтобы они не обгоняли в росте ветви нижнего яруса. На скелетных ветвях формируют полускелетные ветви, расстояние между ними 20-30 см. Им придают горизонтальное положение, направляя в сторону междурядий, привязывая к маточной скелетной ветви, на которой они расположены. Полуске-

летные ветви в основном несут урожай дерева. Для формирования ко-сой пальметты саженцы высаживают однолетними. Они могут быть без побегов и с побегами в зоне кроноирования. Однолетки без побегов подготавливают и высаживают обычным способом. Саженцы на силь-норослых подвоях укорачивают на 65 см, а на карликовых – на 55 см. У однолетки с побегами выбирают два сильных побега в направлении ряда, расположенных с противоположной стороны ствола для форми-рования из них скелетных ветвей первого яруса, а остальные укорачи-вают на 2-3 почки.

Ствол обрезают на высоте 60 см у сильнорослых и на 50 см у кар-ликов выше оставленных побегов. Высота штамба у сильнорослых 50-55 см, у карликов – 40-45 см. Все побеги на штамбе удаляют. Обрезку делают рано весной.

Приемы формирования стланцевых крон включают: обрезку раз-ветвленной вертикально растущей ветви на горизонтальное ответвле-ние; исправление острых углов у травянистых побегов путем фикса-ции проволокой; переплетение побегов с последующей обрезкой для придания им горизонтального положения; надломы побегов у основа-ния для перевода их в горизонтальное положение (рис. 25).

Выкопка, сортировка, хранение и реализация саженцев плодовых культур

В кроне дерева должно быть 6-7 ветвей первого порядка и вдвое больше ветвей второго порядка. Высота штамба 10-15 см. Недостаток стелющихся типов крон – большая трудоемкость. Для уменьшения размеров стланцевых деревьев и сокращения затрат труда их необхо-димо прививать на карликовые зимостойкие подвои.

За 1-1,5 месяца до выкопки, когда листья не опали и не изменили окраски, проводят инвентаризацию и апробацию насаждений. Это по-зволяет определить количество и качество выкапываемых растений отдельно по культурам, помологическим сортам. Сортные примеси удаляют заранее, до основной выкопки. Одновременно с апробацией подготавливают необходимые машины и орудия для выкопки, транс-портные средства, материалы для упаковки, транспортировки и зим-ней прикопки саженцев.

Выкопка саженцев. К выкопке приступают в конце вегетационно-го периода (конец сентября – начало октября), когда побеги закончат рост в длину и одревеснеют, сформируют верхушечные почки и нач-нут сбрасывать листья. У большинства пород листопад заканчивается

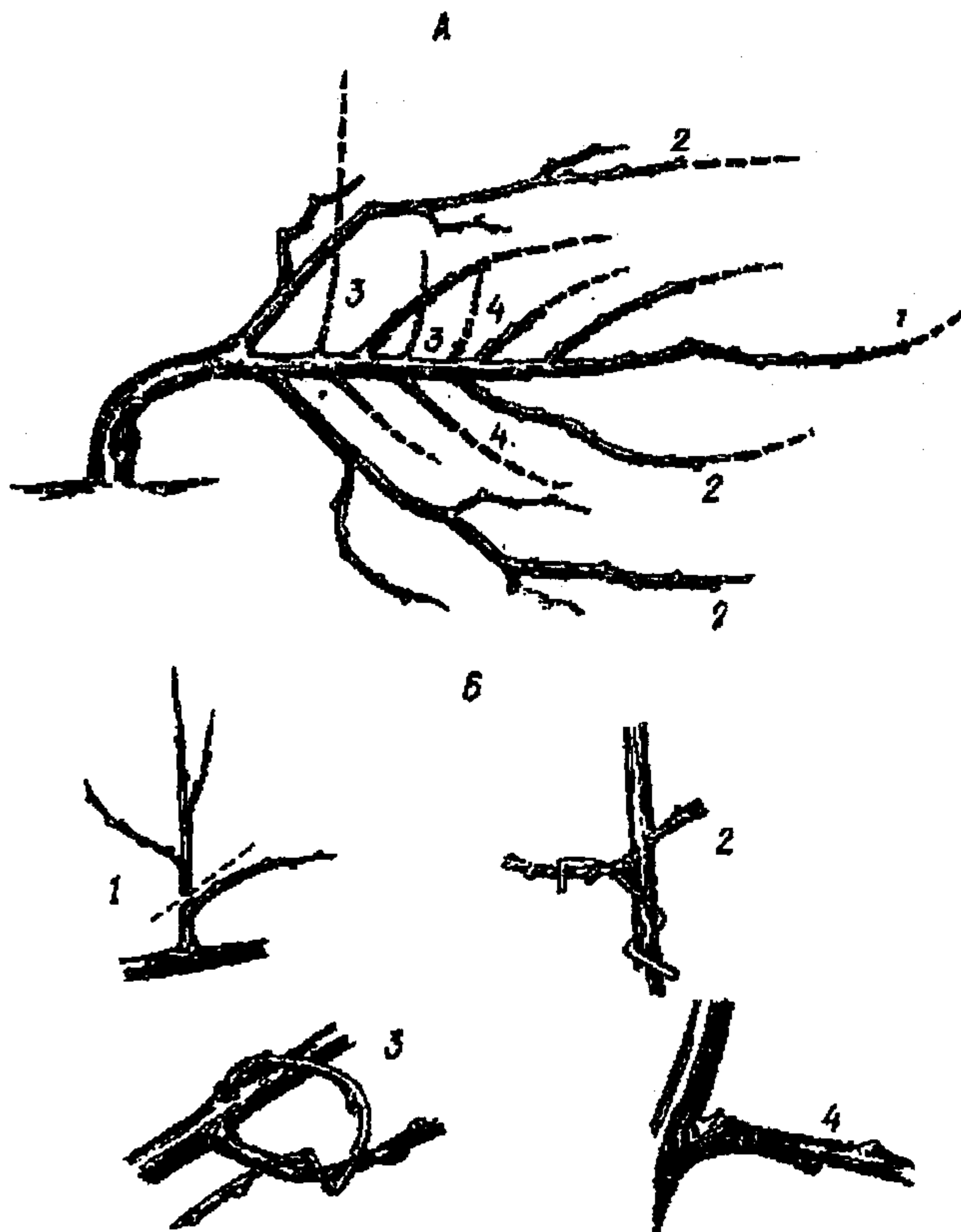


Рисунок 25. Формирование кроны молодого стланца:

А – общий вид формируемой кроны яблони: 1 – укорачивание проводника с преимуществом над оставленными боковыми ветвями; 2 – укорачивание ветвей на наружную почку в целях увеличения угла отхода ветвей от ствола; 3 – удаление вертикальной ветви (жировика); 4 – укорачивание и прореживание промежуточных веточек;

Б – приемы формирования стланцевых крон: 1 – обрезка разветвленной вертикально растущей ветви на горизонтальное ответвление; 2 – исправление острых углов у травянистых побегов путем фиксации проволокой; 3 – переплетение побегов с последующей обрезкой для придания им горизонтального положения; 4 – надломы побегов у основания для перевода их в горизонтальное положение.

поздно. Поэтому сохранившиеся еще листья обрывают (ошмыгивают) за 2-3 дня до выкопки саженцев. Удаляют листья обычно вручную (в рукавицах). У пород и сортов с отстающими и легко обламывающимися почками (вишня, черешня, груша) обрывание листьев проводят движением руки от нижней части побега к его вершине, что предо-

храняет почки от выламывания. У остальных пород листья ошмыгивают движением руки сверху вниз. Эта работа очень трудоемкая. Хорошие результаты дает химическая дефолиация (70-100% опадения листьев) – опрыскивание саженцев за 15 дней до выкопки дефолиантами (0,4-1%-ным раствором хлората магния или 0,075%-ным раствором эндотала). Расход растворов составляет 800-1500 л/га (экономия 20-30 человеко-дней на 1 га).

Выкопку саженцев производят специальным плугом ВПН-2 (рис. 26) на тяге трактора С-100. Выкопочный агрегат работает «на сближение», сужая выкапываемую с двух сторон полосу рядов. В дальнейшем подрезанные саженцы вытаскивают. При необходимости выборочной выкопки саженцы выкапывают вручную.

При ручной выкопке вдоль ряда на расстоянии 20-25 см от саженцев выкапывают траншею глубиной в 2 штыка лопаты и подрубают вертикальные корни. С противоположной стороны ряда, поддерживая растения за корневую шейку, подрезают лопатой ком земли с ними и вытаскивают их из почвы.

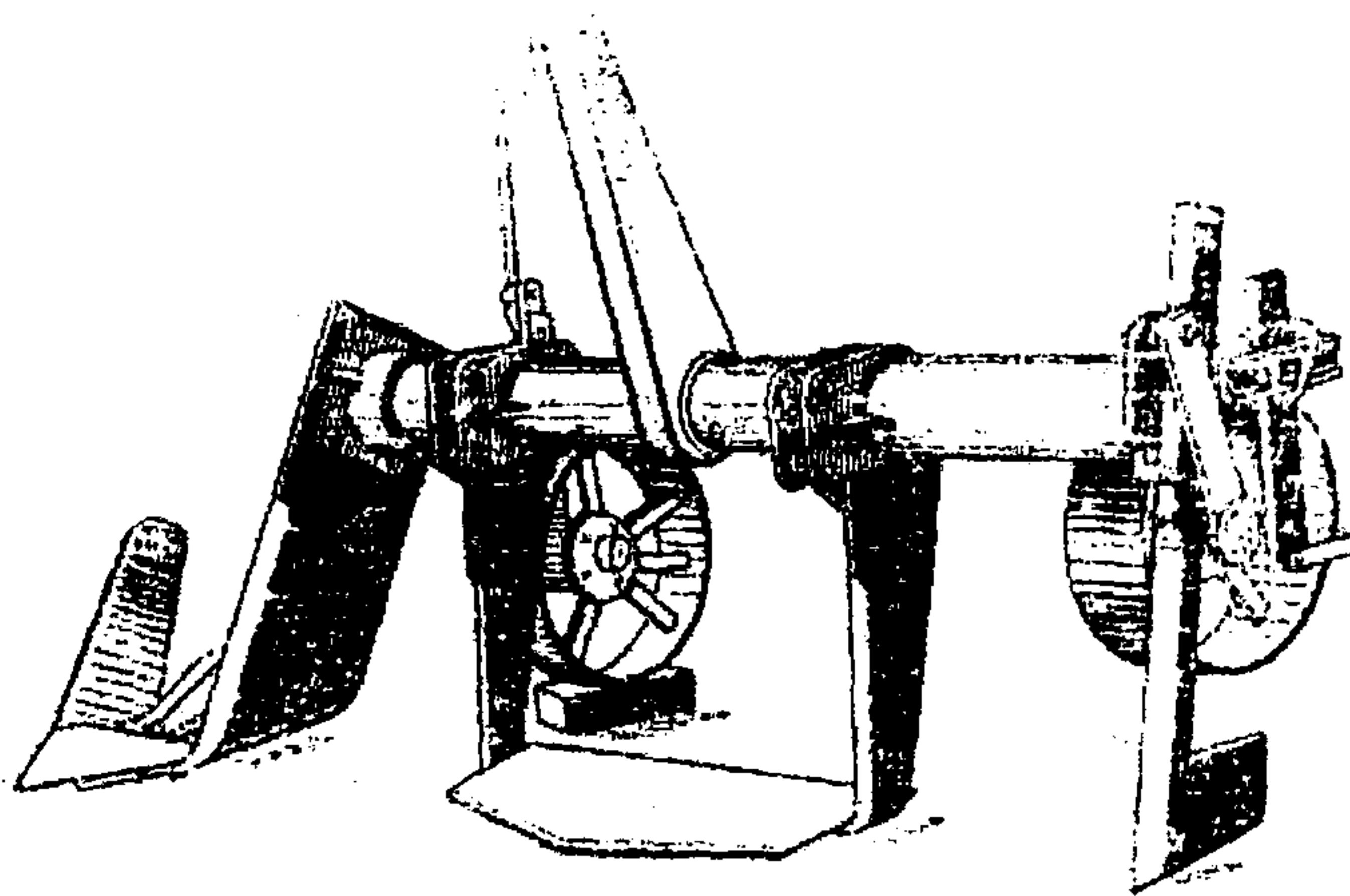


Рисунок 26. Выкопочный плуг навесной ВПН-2.

Сортировка саженцев проводится в соответствии с техническими условиями отраслевого стандарта. Ее проводят как можно ближе к месту выкопки и быстро, чтобы не подвергать корни действию прямых солнечных лучей и иссушению, лучше в помещении или под навесом.

При сортировке саженцы делят на два сорта и брак. При оценке принимают во внимание возраст и силу развития саженцев, качество корневой системы, ствола, кроны, а также фитосанитарное состояние. Сортная чистота должна быть 100%.

К первому сорту относятся саженцы с хорошо развитой корневой системой, имеющие не менее трех основных скелетных корней, равномерно направленных в разные стороны, длиной не менее 35 см, без механических и иных повреждений. Стволы у таких саженцев должны быть ровными, здоровыми, без повреждений (морозами, ожогами, мышами, зайцами, орудиями обработки и др.), с полностью или наполовину заросшими ранами, полученными растениями в процессе их формирования от вырезки побегов утолщения, шипов и т.д. Кроны должны быть правильно сформированы. При разреженно-ярусной системе крона должна иметь, кроме проводника, пять хорошо отрегулированных по силе развития и правильно размещенных скелетных разветвлений. Толщина штамба 1,5-2 см, длина основных скелетных ветвей 40-50 см.

Независимо от системы формирования, побег продолжения должен быть сильно развит и занимать вертикальное положение в кроне. Его длина должна превышать длину основных скелетных ветвей. Все «конкурененты» проводника должны быть своевременно вырезаны в питомнике.

Ко второму сорту относят саженцы, имеющие корни, длиной не менее 30 см. Допускают небольшие искривления ствола (до 15-20°) в нижней его части. Каллюсовые наплывы могут покрывать менее половины поверхности ран, получаемых в процессе формирования крон. Ветвей в кроне может быть на одну меньше, а длина их на 10 см короче, чем у саженцев первого сорта.

В брак относят слабо развитые, плохо сформированные, с большими механическими повреждениями, короткими корнями, с наростами корневого рака на основных скелетных корнях и корневой шейке. Все эти растения подлежат уничтожению.

В питомниках, зараженных калифорнийской щитовкой или кровяной тлей, все отпускаемые саженцы подвергают фумигации. Корневую систему саженцев с легко удаляемыми наростами корневого рака (если повреждения не ближе 20-25 см от основания корня) дезинфицируют 5%-ным раствором медного купороса с последующим прополаскиванием корней в воде.

Прикопка саженцев – прием сохранения корневой системы, выкопанных из грунта растений от подсушивания и воздействия минусовых температур. Прикопка может быть временная – до вывозки растений с поля питомника, перед отправкой потребителям или при оставлении в своем хозяйстве для осенней посадки и постоянная – на зимнее хранение для весенней посадки в сад или питомник. Для постоянной прикопки отводят прикопочный участок, расположенный на сухих, незатопляемых, защищенных от ветра местах. Участок под прикопку готовят заранее: проводят борьбу с сорняками, а вторую поло-

вину лета держат под паром. Вокруг участка делают водоотводную канаву глубиной и шириной 0,5 м. С севера на юг, параллельно друг другу и перпендикулярно к дороге, выкапывают прикопочные канавы длиной не более 50 м, шириной 2 м, глубиной 50-60 см, оставляя проходы между канавами шириной до 1,5 м.

Перед прикопкой у растений секатором или ножом обрезают поврежденные части корней и веток. Прикопку начинают с южных концов канав, переднюю стенку которых делают наклонной под углом 45° , на ее кромку кладут деревянную рейку немного длиннее ширины канавы. На дно канавы набрасывают рыхлую почву слоем 20 см. На нее поперек канавы, наклонно, верхушками кроны к югу (для предохранения стволиков от морозобоин) растения ставят плотно в один ряд и засыпают на $1/3-1/2$ штабика рыхлой почвой, тщательно заполняя все промежутки между корнями. Затем насыпанную землю уплотняют, а ряды уложенных растений осторожным подтягиванием на себя рейки за ее концы выравнивают. При сухой погоде прикопанные растения поливают и присыпают слоем сухой почвы. Для предохранения растений от затопления водой их следует прикапывать на 10-15 см выше поверхности участка. Прикопку отдельных видов и сортов растений проводят отдельно, в каждом ряду по одинаковому количеству растений. Прикопку можно проводить под плантажный плуг. Вначале однократным или двукратным проходом делают глубокую борозду. Очередным проходом плуга их припахивают до половины штамба. Если саженцы очень крупные, перед раскладкой очередного ряда делают еще один проход плуга. В одну траншею прикапывают саженцы одного помологического и товарного сорта.

После прикопки составляют план участка с указанием номеров траншей (канав), пород, помологических и товарных сортов и количества прикопанных растений. Для защиты растений от мышей применяют отравленные приманки, накладывают еловые ветки, утаптывают снег, а от зайцев прикопочный участок огораживают металлической сеткой.

Упаковка и транспортировка саженцев. Из питомника к месту посадки на дальние расстояния саженцы доставляют в специальной упаковке, чтобы обеспечить полную сохранность растений от каких-либо повреждений. Особенно тщательной упаковка должна быть в конце осеннего отпуска и весной, когда саженцы могут пострадать от низких (промерзание) или, наоборот, высоких температур (согревание, прорастание, высушивание). Крупные саженцы более устойчивы при перевозке и в упакованном виде меньше повреждаются, чем мелкие, так как первые укладывают в тюки менее плотно.

В качестве упаковочных материалов используют солому, камыш; для увязки и обтяжки тюков применяют проволоку, ивовые прутья,

шпагат. На обшивку комлевой части тюков используют рогожи или мешковину. Для внутренней упаковки хороша озимая солома, так как солома яровых культур, особенно овса и ячменя, легко разлагается, вызывая повышение температуры и гибель растений.

Подготовка саженцев к упаковке заключается в контрольном просмотре их и связке в пучки, в навешивании этикеток, обмакивании корней в болтушку из глины или почвы перед упаковкой саженцев в тюк.

В пучки связывают: двулетние саженцы по 5 штук, однолетние по 10 штук. Пучки с однолетками связывают в двух местах: по корневым шейкам и выше их на 60-70 см. Помимо двух повязок на штамбе (выше корневой шейки и вверху штамба), пучки с двулетками получают третья повязку, стягивающую крону. На каждый пучок прикрепляют по две этикетки с названием помологического сорта. На каждую партию саженцев выдают сортовые свидетельства и гарантийный сертификат, удостоверяющий отсутствие карантинных вредителей и болезней.

У сортов с хрупкой кроной внутрь кроны закладывают солому для предохранения отдельных веток от поломки при погрузке и перевозке.

Мелкие растения упаковывают в сигарообразные тюки, крупные — в тюка «с головой». В первом случае растения укладывают корнями внутрь тюка, во втором — к одному из концов последнего.

При перевозке на автомашинах дно кузова выстилают влажной соломой, а борта выкладывают камышом или соломой, лучше сплетенными в маты. Пучки связанных саженцев ставят плотно один к другому. Корни укладываемых растений перестылают влажной соломой. Сверху для защиты от солнца саженцы прикрывают рогожами или брезентом, после чего увязывают веревками. В пути по мере просыхания соломы их обязательно поливают водой непосредственно в машине. В таком виде саженцы удовлетворительно переносят перевозку в течение 1-2 дней. По прибытии на место саженцы немедленно прикапывают во влажную почву.

Книга питомника. В каждом питомническом хозяйстве ведут книгу питомника, в которой указывают происхождение семенного и прививочного материала. Книга питомника позволяет выяснить этапы гибели посадочного материала при выращивании. Ведут ее по форме, утвержденной Министерством сельского хозяйства. В ней ежегодно отмечают состояние маточных растений: прирост, урожай, повреждение вредителями, болезнями, низкими температурами. Эти наблюдения позволяют своевременно прекратить размножение маточных растений, утративших свою ценность.

Глава V. ЗАКЛАДКА НАСАЖДЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОВ

5.1. ЗАКЛАДКА ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Принципы проектирования плодовых насаждений

Ошибки, допущенные при закладке садов, обнаруживаются, как правило, через несколько лет. Устранить или ослабить их отрицательное влияние часто бывает невозможным, что приводит к преждевременной гибели садов, снижению их продуктивности, большим убыткам и невосполнимым потерям капиталовложений. Поэтому закладку промышленных садов проводят только на основе проектов, разрабатываемых в специализированных организациях (в Казахстане – Казсадпроект). Проектом предусматривается решение ряда важных взаимосвязанных задач: анализ климатических условий, обследование почв, выбор места под сад, обоснование породно-сортового состава, конструкции плодовых и садозащитных насаждений, обоснование наиболее прогрессивной технологии возделывания плодовых растений, организации территории сада, проектирование и строительство оросительной сети, подъездных путей и внутрихозяйственной транспортной сети, инженерных коммуникаций (газ, электричество, водоснабжение, канализация, очистные сооружения, связь и др.), тарного хозяйства, холодильников, производственного и культурно-бытового секторов, расчет затрат на закладку и эксплуатацию насаждений, определение экономической эффективности хозяйства на период полного освоения проекта и др.

Проектирование начинают с составления технико-экономического обоснования (ТЭО), затем разрабатывают технические и рабочие проекты. Каждая стадия состоит из четырех этапов: подготовка к проектированию, разработка проекта, его утверждение и осуществление.

Закладка сада предусматривает в основном выполнение трех последовательно выполняемых этапов: выбор места и организация территории сада; предпосадочная подготовка почвы и посадка сада.

Основные типы интенсивных садов

По В.А. Потапову (1997) в настоящее время существует 8 типов интенсивных садов.

1. Сад на сильнорослых подвоях (на семенных и клоновых подвоях). Сильнорослые клоновые подвои в промышленном плодоводстве практически не используют. В качестве семенных подвоев применяют сеянцы дикой лесной яблони или наиболее устойчивых по ряду признаков в конкретных зонах культивируемых сортов. В таких садах де-

ревья со значительными габаритами – высота до 5-6 м и более, ширина кроны дерева 4-5 м. Поэтому деревья в садах сажают с площадью питания 7-8 х 3-4 м. Вступают в плодоношение такие сады на 7-8 год после посадки, довольно медленно наращивают урожай с единицы площади в первые годы, раскорчевывают их через 35 лет (срок амортизации). В садах такого типа механизированы: предпосадочная подготовка почвы, ее содержание и обработка, применение удобрений, мероприятия по защите от вредителей и болезней. Снижение крон плодовых деревьев и их боковую обрезку осуществляют машинами, однако на ручное формирование крон и обрезку большого объема древесины в последующие годы необходимы большие затраты труда, весьма трудоемка и уборка урожая. Сады экономически эффективны в специализированных садоводческих хозяйствах. Средняя урожайность 10-12 т яблок с 1 га плодоносящего сада.

2. Сад на слаборослых подвоях. Этот тип сада создают за счет использования клоновых вегетативно размножаемых подвоев, дающих карликовые, полукарликовые или среднерослые деревья. С уменьшением габаритов деревьев связаны все особенности возделывания слаборослых садов в промышленной культуре. Здесь применяют значительно более плотные схемы посадки (4-6 х 1,5-4 м), резко сокращается объем непроизводительной древесины, улучшается качество плодов, повышается производительность труда на съеме. Слаборослые подвой обеспечивают более раннее вступление деревьев в плодоношение (на 3-5 год после посадки), быстрое наращивание урожайности с единицы площади, высокую экономическую эффективность использования земель. Срок амортизации садов на карликовых подвоях 18 лет, на полукарликовых и среднерослых – 25 лет.

Слаборослые сады более рентабельны по сравнению с садами на сильнорослых подвоях. Они – основа интенсификации садоводства.

3. Сад с плоскими кронами деревьев. Такого типа сады можно создавать как на сильнорослых, так и на слаборослых подвоях, основная их особенность – формирование плоских крон деревьев (по типу пальметты) и плоской плодовой стены каждого ряда. Междурядья при этом примерно равны расстояниям между деревьями в рядах при посадке и составляют 3,5-5 м в зависимости от силы роста подвоя и сорта (расстояния в рядах иногда делают несколько больше, чем между рядами). Ширина плодовой стены вдоль ряда 2,5-3 м. Преимущества таких садов: хорошая освещенность деревьев, высокое качество плодов и урожайность, удобства съема плодов. Основной недостаток – трудоемкость, значительные затраты на формирование крон и поддержание плоской плодовой стены. Сады с плоскими кронами возделывают в ряде хозяйств южной зоны садоводства, хорошо обеспеченных рабочей силой для ручного труда. В таких садах получают высо-

кие показатели. В промышленном садоводстве Северного Казахстана садов с плоскими кронами нет.

4. Сад с малообъемными веретеновидными кронами деревьев. Веретеновидная крона может быть создана у деревьев на любых подвоях. Суть ее заключается в распределении ветвей перпендикулярно стволу (с помощью обрезки, подвязок и т.д.) и удержании их в этом положении. Горизонтальное размещение ветвей способствует ускорению плодоношения, а малые габариты деревьев позволяют плотнее их высаживать и получать высокие урожаи. Основным недостатком – трудоемкость и высокие затраты, возможность создания таких садов определяется наличием достаточного количества рабочей силы. Средняя урожайность 23-25 т с 1 га плодоносящего сада.

5. Суперинтенсивный сад. Под садом такого типа обычно понимают насаждения с повышенной плотностью посадки деревьев (в производственных условиях) и обеспечивающие получение высокого урожая за короткий период времени. Схема посадки деревьев 2,5-3 x 0,5-1 м (по типу ягодных кустарников) и плотнее. Подвой – карликовый, сорта – скороплодные, малогабаритные. Срок эксплуатации 10-12 лет. Урожайность 20-25 т/га. Суперинтенсивные сады широко распространены за рубежом. Требуется всестороннее изучение садов такого типа в разных зонах и их широкое производственное испытание.

6. «Спуровый» сад. Создают из специальных сортов «спурового типа», которые характеризуются укороченными междоузлиями побегов, поэтому деревья имеют небольшие размеры и ряд связанных с этим положительных свойств. «Спуровые» сорта являются почковыми мутациями известных сортов – Делишеса, Мекинтоша, Джонатана, Голдена Делишеса, Уайнсепа и др. Сорта типа спур – Старккримсон, Велспур, Редспур, Голдспур, Аивилспур и др. На семенных подвоях высаживают их по схеме 5-6 x 3-4 м и плотнее. За первые 10-12 лет плодоношения «спуровые» сады обеспечивают урожайность 15-25 т/га и более в среднем за год. Этот тип сада нуждается в тщательном изучении и производственном испытании в районах умеренного и теплого климата.

7. «Луговой» сад. Отличается очень высокой плотностью посадки саженцев, по типу питомника – 70-90 x 20-30 см. Подвой – карликовый, привой – сорт, способный закладывать почки на однолетнем приросте. В процессе роста побеги привитого сорта обрабатывают ретардантами, что способствует прекращению их роста и закладке плодовых почек. На следующий год растения плодоносят и за счет большого их числа урожайность составляет 50-80 т/га и более. После плодоношения побеги срезают, на следующий год процесс их отрастания и обработки ретардантами повторяется, а через год происходит очередное плодоношение. Этот тип сада находится в стадии изучения.

8. Колонновидный сад. Имеет такую же плотность посадки, как «луговой» сад, но его не обрезают, плодоносит непрерывно в течение ряда лет. Подвой – карликовый или суперкарликовый, сорт – специальный, суперкарликового типа, практически не дающий вегетативных побегов. Высота деревьев в 7-8-летнем возрасте 1,5 м, урожайность до 400 т/га и более. Изучается в Англии, представляет интерес для Казахстана.

Выбор и оценка рельефа, почвы под закладку сада

Рельеф местности в известной степени определяет микроклимат, каждый оказывает огромное влияние на развитие и урожайность плодовых растений. В первую очередь рельеф местности влияет на изменение температуры. Наиболее теплые южные склоны (южный, юго-восточный, юго-западный), более холодные северные склоны (северный, северо-западный, северо-восточный). Температура почвы на глубине 80 см на южном склоне выше на 4-5⁰С по сравнению с северными склонами.

При закладке сада наиболее теплолюбивые плодовые породы следует размещать на южных склонах, плоды бывают лучше окрашены и начинают созревать раньше. Однако на южных склонах в связи с более резкими колебаниями температуры днем и ночью деревья больше повреждаются ожогами.

При выборе места для сада решающую роль часто играют микроклиматические условия. Особенно непригодны для садов замкнутые долины, котловины, так как эти места благоприятствуют скоплению холодного воздуха. В пониженных местах наблюдаются более частые повреждения цветочных почек зимой, а весной – цветков плодовых деревьев.

В зависимости от рельефа места изменяются и другие климатические факторы – осадки, ветры, влажность почвы. Западные склоны всегда влажнее, чем восточные, так как последние подвержены действию иссушающих ветров. Чем круче склон, тем он суше. Разные части склонов увлажняются различно. Наиболее сухой является верхняя часть, наиболее влажной – нижняя. Пониженные равнины получают наибольшее количество влаги.

Плодовые деревья лучше всего развиваются на склонах, они долговечнее, дают лучшего качества плоды и меньше страдают от болезней. Хорошее развитие растений на склонах объясняется в первую очередь наличием воздушного и водного дренажа. Склоны крутизной в 5-10⁰ считаются наилучшими. Более засухоустойчивые породы (абрикос, вишня) могут произрастать и на более крутых склонах. Поло-

гие или небольшие склоны являются лучшими для плодородия элементами рельефа в различных плодовых зонах.

В Северном Казахстане (А.А. Гудзенко, 1965, 1969) под сад выбирают северные или северо-западные склоны, где плодовые деревья меньше страдают от ожогов коры, дольше задерживается весеннее таяние снега, затягивается начало вегетации и цветения, уменьшается возможность гибели цветков от весенних заморозков, что особенно важно для раноцветущих пород (уссурийская груша, уссурийская слива, смородина, крыжовник, мелкоплодные сорта яблони). Менее пригодны под сад западные склоны, но и они могут быть использованы при наличии хорошей защиты от господствующих западных и юго-восточных ветров. Хуже всего для закладки садов восточные склоны. Южные склоны можно использовать под поздноцветущие породы — землянику и, в крайнем случае, малину.

В верхней части участка по склону размещают яблоню и грушу, в средней — сливу и вишню и в нижней — ягодники. Но для обширных равнин, как пойма реки Иртыш, в которую неоткуда притекает холодному воздуху, так как там низина тянется на десятки километров по левому берегу, а во многих местах и правому, посадка плодовых садов в принципе возможна и в долине Иртыша. Для ягодников в пойме условия лучше, чем для плодовых.

В Северном Казахстане следует учитывать вредное влияние на плодовые растения сильных ветров. Наилучшие мероприятия по борьбе с ветрами — устройство садозащитных полос.

Плодовые породы могут приспособляться ко многим видам почв. Однако имеются некоторые особенности в требовании различных пород к почве, что следует учитывать при закладке сада.

Яблоня хорошо растет и плодоносит на всех видах почв, но лучше всего удается на средних суглинках, легких черноземах, хорошо дренируемых при достаточной влажности. Груша требовательнее яблони. Лучше всего груша удается на рыхлых глинистых, хорошо удобренных почвах, при обязательном условии достаточной влаги. На сухих почвах качество плодов у груши снижается, и они плохо хранятся. Сливы лучше всего удаются на влажных глубоких глинистых почвах. Сливы типа венгерок более требовательны к почве, чем ренклоды. Последние хорошо развиваются на супесчаных почвах, но только при условии внесения в них удобрений и наличия глинистой подпочвы. На сильно сухих, а равно и на измененных холодных, слишком сырых почвах сливы плохо растут и слабо плодоносят. Слива, привитая на терне или алыче, может с успехом выращиваться в относительно более сухих местоположениях, чем привитая на сеянцах сливы. Черешня лучше растет на сравнительно легких и песчаных, крупно-песчаных и даже хрящеватых суглинках. Вишня требует несколько

более тяжелой почвы, чем черешня. Абрикосы хорошо плодоносят на более высоких, хорошо аэрируемых почвах. На пониженных местах и на тяжелых почвах у них сильно повреждаются цветочные почки.

О пригодности почвы под сад можно судить по растительности, имеющейся на данном земельном участке. Установлено, что плодовые деревья будут хорошо расти там, где растут «спутники» плодовых растений – дуб, клен, ясень, липа, береза, орешник, рябина, черемуха, дикорастущие плодовые растения, бобовые и злаковые травы. О высоком плодородии почв свидетельствует присутствие обыкновенной крапивы, таволги, мари, корневищной бузины.

На избыточное увлажнение почвы указывают камыш, осоки, тростник, осина, ольха, иногда ива; на сильную обедненность почв элементами питания – сосна, белоус, лишайник и т.д. На засоление и непригодность почв под сады указывают солерос, астра солончаковая, голостахис, кермек и другие специфические растения засоленных территорий.

Более правильно можно судить о пригодности почвы для сада по самим плодовым деревьям (по силе их роста, здоровью, долговечности, урожайности), произрастающим где-либо поблизости на почве такого же типа, и по характеру развития в ней корневой системы.

При выборе места под сад следует учитывать мощность и механический состав корнеобитаемого слоя, оказывающих большое влияние на распространение, рост корневых систем и продуктивность плодовых растений. Плодовые растения хорошо осваивают не только почву, но и подпочву, основная масса корней размещается в слое глубиной 80-100 см, большое количество корней проникает на глубину 180-200 см, а при благоприятных условиях произрастания яблони и груши до 10-15 м. Следовательно, нужно оценивать не только почву, но и подпочву. Верхние горизонты почвы можно улучшить путем посева многолетних бобовых трав, внесения удобрений, глубокой обработки. Воздействовать на подпочву в целях ее коренного улучшения трудно и часто невозможно.

Корневая система хуже развивается на плотных глинистых почвах, чем на легких – супесчаных и суглинистых почвах. Застой воды даже в течение части вегетационного периода вызывает отмирание корневой системы, наблюдается суховершинность деревьев. Объемная масса почв, отводимых под сады (И.М. Куренной, 1985), до глубины 150 см не должна превышать следующих показателей (г/см³, в скобках – предельно допустимая объемная масса тяжелых суглинистых и глинистых почв): для черешни и абрикоса – 1,35 (1,45); яблони, груши, айвы и персика – 1,42-1,45 (1,50); для сливы и вишни – 1,40-1,50 (1,55). Содержание воздуха в почве для нормального развития яблони, груши, сливы и алычи должно быть не менее 8% ее объема;

для черешни, абрикоса, вишни - не менее 10% при увлажнении почвы до НВ.

Для нормального роста и развития плодовых культур лучшей считают суглинистую подпочву, достаточно влажную, в то же время умеренно проницаемую для излишней воды. Участки со слишком хорошо пропускающей воду песчаной подпочвой или слоем галечника малопригодны для закладки сада; на таких почвогрунтах плодовые растения страдают от недостатка воды и бывают недолговечны. Места с близко лежащей меловой подпочвой также являются малопригодными под сад. Деревья на таких участках страдают обычно хлорозом.

В подборе участков под сад следует учитывать солевыносливость (способность жить при засолении) и солеустойчивость (способность расти и плодоносить) плодовых пород. Так, у яблони солевыносливость равна 0,2% хлора, у груши – 0,14-0,17%, у черешни – 0,1-0,3%, солеустойчивость соответственно 0,0-0,09%; 0,05-0,06%; 0,02-0,04% к абсолютно сухой почве.

Таким образом, из семечковых культур более устойчива яблоня, а груша – менее устойчива. Из косточковых высокое содержание хлора лучше переносят абрикос, алыча, хуже – слива и вишня, а плохо – черешня.

Анализ почвы проводят в агрохимической лаборатории. Чтобы сделать вывод о пригодности участка под плодовый сад, следует знать, что плодовые породы могут расти и плодоносить на почвах, которые содержат хлора и других солей меньше, чем указано в таблице 8.

Таблица 8 - Предельно допустимое содержание хлора и суммы легкорастворимых солей в почвах, рекомендуемых для посадки плодовых деревьев (в % к абсолютно сухой почве) по В.Ф. Иванову*

| Порода | Хлор в одном из горизонтов в слое, см | | | Легкорастворимые соли в одном из горизонтов в слое, см | | |
|------------------|---------------------------------------|--------|---------|--|--------|---------|
| | 0-50 | 50-100 | 100-150 | 0-50 | 50-100 | 100-150 |
| Абрикос и алыча | 0,010 | 0,050 | 0,070 | 0,15 | 0,25 | 0,30 |
| Яблоня | 0,005 | 0,030 | 0,030 | 0,10 | 0,25 | 0,25 |
| Груша | 0,005 | 0,025 | 0,025 | 0,10 | 0,20 | 0,20 |
| Слива и вишня | 0,005 | 0,020 | 0,050 | 0,10 | 0,20 | 0,25 |
| Персик и черешня | 0,001 | 0,010 | 0,015 | 0,05 | 0,10 | 0,15 |

* Цитируется по Ю.М. Маслову, В.И. Вержиковскому (1986).

Изучают грунтовые воды и их минерализацию. Плодовые деревья не могут расти, если уровень грунтовых вод выше одного метра, а минерализация их более 10 г на 1 литр, или если содержание хлора более 3 г на один литр.

При уровне грунтовых вод выше 1 м, но минерализации 5-7 г на 1 литр или хлора 0,6-1,6 г на литр удовлетворительно может расти яблоня и относительно хорошо вишня. Если грунтовые воды расположены глубже одного метра, то яблоня и груша могут расти при более высоком содержании хлора и солей. Так, при глубине грунтовых вод до 150 см допускается минерализация 5-7 г и содержание хлора менее 2,8 г на литр.

Анализ грунтовых вод надо проводить летом, когда их концентрация максимальная, а глубину залегания грунтовых вод узнают весной. Участок под плодовый сад отводят в том случае, когда уровень грунтовых вод и минерализация их ниже величин, приведенных в таблице 9.

Таблица 9 - Предельно допустимый уровень грунтовых вод и их минерализации (по В.Ф. Иванову)

| Порода | Уровень грунтовых вод, см | | Минерализация | Содержание хлора |
|----------------------------|---------------------------|-------|---------------|------------------|
| | весной | летом | | |
| Яблоня, груша | 140 | 160 | 5-7 | 1,5-2,0 |
| | 120 | 150 | 5-7 | 0,5 |
| | глубже | 250 | Более 7 | Более 2,0 |
| Абрикос Алыча Слива | 120 | 150 | 5-7 | 0,5-0,7 |
| | 150 | 200 | 7-10 | 2,0 |
| | глубже | 200 | Более 10 | Более 2,0 |
| Вишня Персик Черешня | 150 | 200 | 5 | 0,5 |
| | 200 | 250 | 5-7 | 0,5-1,0 |
| | глубже | 300 | Более 7 | Более 1,0 |

Плодовые культуры чувствительны к засолению почвы. Наиболее устойчивы к засолению яблоня, абрикос, вишня, черешня. Для сада следует находить участки, где солонцов нет. На почвах же, где солонцов 4-5%, можно выращивать грушу, привитую на айве, которая мирится с такими условиями. Вредное действие солей зависит и от глубины залегания соленосного слоя. Если он расположен выше 140 см, почва непригодна для посадки семечковых культур, а если выше 120 см — то непригодна для косточковых культур.

Следует учитывать еще наличие в почве щелочных солей, даже при значительном содержании щелочных солей натрия и магния рост деревьев сильно ухудшается.

Для участка под сад пригодны также такие почвы, в которых кислотность и общая щелочность ниже тех величин, которые указаны в таблице 10.

Таблица 10 - Количество общей щелочности и кислотность в почве, допустимые для плодовых культур (по В.Ф. Иванову)

| Порода | Наивысшее содержание в слое, см | | | | | |
|---------|---------------------------------|-----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|
| | 0-50 | | 50-100 | | 100-150 | |
| | НСО ₃ м/экв. | pH | НСО ₃ м/экв. | pH | НСО ₃ м/экв. | pH |
| Черешня | 0,4 | 7,5 | 0,7 | 7,7 | 0,8 | 7,9 |
| Яблоня | 0,7 | 7,9 | 0,9 | 7,9 | 1,0 | 8,0 |
| Груша | 0,7 | 7,9 | 0,9 | 8,0 | 1,0 | 8,2 |
| Слива | 0,7 | 7,9 | 1,0 | 8,2 | 1,1 | 8,3 |

Приведенные характеристики почвы и грунтовых вод являются общими. В каждом конкретном случае при закладке сада надо подходить особо. Так, на легких супесчаных, песчаных, а также на рыхлых бурых почвах при поливе пресной водой, устройстве дренажа можно закладывать сад и на худшей почве.

В Северном Казахстане лучшими для плодовых и ягодных растений считаются черноземы, каштановые почвы, в особенности темно-каштановые. Лучшими являются почвы, имеющие слабокислую и нейтральную реакцию.

Грунтовые воды для семечковых пород недопустимы ближе 2-3 м к поверхности почвы, для косточковых 1,5-2 м, для ягодных культур 1-1,5 м. Участок следует выбирать вблизи естественной защиты от господствующих ветров. Близость больших водных бассейнов около сада умеряет температуру, смягчая климат.

Организация территории сада

Правильная организация территории сада обеспечивает наиболее эффективное использование земли, машин, орудий, транспорта, рабочей силы, что в конечном итоге приводит к повышению урожайности и росту производительности труда.

Организация территории сада включает: разбивку на кварталы и размещение пород и сортов в них; выделение места под дороги (магистральную, межквартальную, внутриквартальную и др.), ороситель-

ную сеть, садозащитные насаждения, производственные постройки; комплекс противоэрозионных мероприятий.

Первичным элементом в организации территории плодовых насаждений является квартал – определенная земельная площадь, ограниченная садозащитными полосами и дорогами. Установление оптимальных размеров кварталов – наиболее трудный вопрос, так как их размеры должны обеспечить защиту деревьев от ветров и механизированную обработку. Чем меньше кварталы, тем лучше для защиты плодовых насаждений от ветра, но хуже для тракторной обработки сада и наоборот. Кварталы сада отбивают по форме вытянутых прямоугольников, по возможности одинаковых размеров, чтобы они располагались не вдоль, а поперек направления господствующих ветров.

В Северном Казахстане кварталы должны тянуться с юго-востока на северо-запад. Ширина квартала определяется дальностью влияния садозащитных полос. Так, при высоте деревьев 10 м ширина квартала не должна превышать 100-150 м. Их длина может быть больше ширины в 2,5-3 раза, а при узких кварталах для земляники, малины и черной смородины (70-80 м) – в 4-5 раз. Оптимальная площадь квартала 5-7 га, а для ягодников – 2-3 га (В.К. Путий, 1984). При наличии склона направление длинной стороны квартала должно быть не вдоль, а поперек его. При таком расположении квартала уменьшается смыв плодородных горизонтов почвы.

К распределительным каналам кварталы привязывают короткой, торцовой стороной (противоположная торцовая сторона квартала примыкает к сбросному каналу), а к оросительным каналам кварталы должны примыкать длинной стороной с таким расчетом, чтобы выводные борозды имели направление поперек квартала, а поливные борозды – вдоль кварталов и вдоль рядов посадок.

Кварталы ориентируют вдоль рядов, т.е. в направлении механизированной обработки почвы.

Если под одну культуру предназначается несколько кварталов, то их распределяют по группам сортов одновременного созревания (ранних, средних, поздних) и по способам выращивания, например, квартал стланцевых яблонь летнего созревания, квартал, два или четыре – яблонь, выращиваемых в свободной форме.

На квартале, предназначенном под землянику, вводится травопольный или землянично-овощной севооборот, и тогда этот квартал разбивается внутри на соответствующее число полей севооборота.

Садозащитные насаждения. Плодовые растения исторически формировались в условиях леса, а не поля, поэтому они лучше растут под защитой леса. Плодовые деревья без искусственной или естественной защиты от ветров сильно подмерзают, плохо растут и слабо плодоносят. Летом ветер наносит механические повреждения листьям

и сбивает плоды; весной, во время цветения, вызывает присыхание рылец у лепестков, снижая процент полезного завязывания плодов, и затрудняет работу по борьбе с вредителями и болезнями. Сады без защитных насаждений недолговечны. Защитные полосы, снижая скорость ветра в саду, уменьшают испарение в межполосных пространствах от 25 до 45%; повышают относительную и абсолютную влажность на 5-12%; повышают (на 1%) температуру воздуха в первой половине дня и снижают во второй половине; способствуют накоплению снега и препятствуют его сдуванию, тем самым, предохраняя почву от глубокого промерзания.

Защитные полосы резко улучшают микроклимат сада. Путем посадки садозащитных насаждений вокруг сада и внутри него человек искусственно создает условия, приближающиеся к условиям леса. При хороших защитных насаждениях плодовые растения растут в «шубе, но с открытой головой». Из защищенного сада не выдувается углекислота, которая образуется при разложении навоза и служит воздушным удобрением для плодовых культур. Под защитой лесных полос даже в сильный ветер пчелы способны опылять деревья и ягодники. В среднем полезное действие защитных полос колеблется от 200 до 500 м.

По внешним границам сада высаживают лесную полосу (опушку), внутри сада по границам кварталов сажают ветроломные линии из местных лесных пород (рис. 27).



Рисунок 27. Межквартальная ветроломная линия из тополя (междурядья 3 м, в ряду 1 м, высота деревьев 7 м).

Различают три типа конструкций защитных насаждений: ажурную, продуваемую и непродуваемую. Ажурная (полупродуваемая) конструкция имеет сеть мелких просветов. Воздушный поток, встречая на пути ажурный тип насаждений, не отклоняясь вверх, а мелкими струйками просачивается через всю толщу насаждений. При этом на-

правление ветра не изменяется, но сила и скорость его резко снижаются. Продуваемая конструкция состоит из высокоштамбовых деревьев без кустарников (подлеска). Характеризуется большими просветами, которые образуются в нижней части профиля древостоя, и умеренными в верхней. Непродуваемая конструкция – это плотные густые насаждения, не имеющие просветов. Ветровой поток, встречая на пути плотную, непроницаемую защиту, набирает скорость вверх и скользит по верхушкам деревьев. Насаждения непродуваемого типа образуются при густой посадке низкоштамбовых деревьев и кустарников, которые плотно смыкаются.

Наиболее эффективны ажурные конструкции насаждений, которую используют при создании лесных опушек. Продуваемые конструкции применяют при закладке ветроломных линий по границам кварталов. На севере Казахстана, с подветренной стороны квартала применяют непродуваемую конструкцию, чтобы не было выдувания снега из сада.

В конструкции лесных опушек выделяют главные, или основные, породы (деревья первого яруса); сопутствующие породы (деревья второй величины, более теневыносливые) и кустарники, используемые для создания живой изгороди. В качестве главных пород на севере Казахстана высаживают: сосну, лиственницу, липу, иву, березу бородавчатую, тополь канадский. На легких каштановых почвах и в засушливых районах успешно растет вяз мелколистный и клен ясенolistный. Сопутствующие породы здесь – клен остролистный, тополь китайский; кустарники – акация желтая, смородина черная.

Тополь сажают в однолетнем или двулетнем возрасте, березу – 2-3-летними саженцами с еще не побелевшей корой. На Северо-Казахстанской опытной станции положительные результаты получены при посадке саженцев березы в возрасте 4-5 лет. Тополь высаживают весной и осенью, березу – только весной до распускания почек.

Для ветроломных линий лучше использовать березу бородавчатую, а на орошаемых участках – иву древовидную. Количество рядов в лесной опушке – 3-4, в ветроломных полосах – 1-2 ряда. Первые ряды плодовых насаждений располагают не ближе 10-12 м от лесополосы, чтобы тень от защитных полос не угнетала плодовые растения.

Для живой изгороди используют боярышник, шиповник, иргу, акацию желтую, облепиху, рябину и другие кустарники.

Ширина междурядий во всех садозащитных полосах 2,5-3 м, расстояния между деревьями в рядах – 1,5-2 м, между кустарниками – 0,75-1 м. Посадку ведут так, чтобы деревья одного ряда размещались против промежутков в другом.

Характер смешения лесных древесных пород в защитной опушке и ветроломных полосах может быть самый разнообразный. Пример-

ной схемой размещения пород в опушке в Северном Казахстане может быть следующая: в первом и четвертом рядах сажается акация желтая (или смородина), во втором и третьем – береза в чередовании с кленом ясенolistным.

За садозащитными насаждениями проводят уход: рыхление почвы, поливы, защиту деревьев от вредителей и болезней. На стволах деревьев в опушках постоянно обрезают нижние ветви до высоты примерно 2 м от поверхности почвы, а кустарниковые растения с внешней стороны опушки постоянно обрезают на высоте не более 1 м от поверхности почвы. В продуваемых защитных полосах стволы лесных пород постоянно подчищают от всех ветвей до высоты 2 м от поверхности почвы.

Посадку защитных полос следует производить за 3-4 года до посадки сада. Перед закладкой насаждений почву, предназначенную для посадки, вспахивают на глубину пахотного горизонта и рыхления нижнего слоя почвоуглубителем на глубину 10-12 см.

Посадку производят в предварительно подготовленные ямы вручную или ямокопателем, а также механизированным способом машиной МПС-1 в агрегате с тяжелыми тракторами типа Т-100.

Дорожная сеть. Для транспортировки грузов в садах создают магистральные, окружные, межквартальные и межклеточные дороги. *Магистральная дорога* обычно проходит по центру садового массива и связывается с центральной усадьбой хозяйства и выездными путями. Создают ее с твердым покрытием основного полотна, с шириной проезжей части 7-9 м. *Окружная грунтовая дорога* прокладывается вокруг всего сада между плодовыми деревьями и внутренней стороны опушек, с шириной проезжей части 5-6 м. *Межквартальные дороги* имеют ширину проезжей части 4-5 м, проходят по середине поворотных полос всех сторон и всех кварталов сада. *Межклеточные дороги* шириной 4-5 м создают на плантациях ягодников (смородина, малина, земляника), а также в кварталах с деревьями на слаборослых подвоях, плотно размещенными в рядах (на 1,5-2 м), поперек длинной стороны квартала на расстоянии 80-150 м друг от друга.

Производственные постройки. На территории сада размещают бригадные станы, растворные узлы, пасеку, служебные помещения. Бригадные станы располагают рядом с магистральной дорогой. Площадь под бригадным станом не превышает 0,2 га. Два-три улья пчел на 1 га сада вполне обеспечивает нормальное опыление плодовых деревьев.

Подбор и размещение пород, сортов в садовом массиве

Подбор пород и сортов для промышленных садов проводят по рекомендациям республиканской комиссии по испытанию пород и сортов. От выбора пород и сортов зависят время вступления плодовых

и ягодных растений в плодоношение, время и объемы получения продукции и экономический эффект, качество продукции, пригодность ее для переработки, потребность в рабочей силе, технике, орошении и т. д. Для посадки берут только районированные сорта.

В Северном Казахстане рекомендуется следующее соотношение пород (%):

Семечковые 25-30

в том числе:

яблоня – 20-23

груша – 3-4

арония – 2-3

Косточковые – 15-20

в том числе:

вишня – 10-12

слива – 3-4

облепиха – 2-4

Ягодники – 50-65

в том числе:

смородина – 25-30

крыжовник – 10-12

малина – 6-9

земляника – 6-8

жимолость – 3-6

Половина и более площади сада выделяется под ягодные культуры, они рано начинают плодоносить: земляника созревает в середине июня, смородина – в июле, а малина – в августе. Ягоды, таким образом, могут поступать длительное время – с начала лета и до осени. К тому же ягодники на севере республики совершенно не страдают от некоторых, весьма распространенных в других зонах, болезней и вредителей.

Главное условие создания квартала – закладка его одной породой. При размещении сортов в квартале в каждом ряду высаживают только один сорт.

В каждом квартале целесообразно размещать биологически близкие между собой сорта: одновременно цветущие и вступающие в пору плодоношения, с одинаковой продолжительностью продуктивного периода, с одним сроком созревания и съема плодов. Летние, осенние и зимние сорта целесообразно размещать в отдельных кварталах и массивах. Допустима посадка в одном квартале летних и осенних или осенних и зимних сортов. Такое размещение сортов значительно снижает затраты по уходу за насаждениями и дает возможность проводить агротехнические мероприятия по группам сортов в соответствии с их биологическими особенностями.

Почти все сорта яблонь и груш являются практически самобесплодными, т.е. совершенно неспособны давать плоды в односортовых насаждениях. Все сорта черешни самобесплодны и поэтому требуют смешанной посадки из нескольких сортов. Некоторые сорта вишни и слив являются самоплодными, значительная же часть их практически самобесплодна. Преобладающая часть сортов абрикоса самоплодна. Все основные сорта персиков самоплодны.

Но, несмотря на самоплодность, перекрестное опыление и у самоплодных сортов также повышает урожайность. Таким образом, да-

же для самоплодных сортов в целях повышения урожайности необходима смешанная посадка сортов.

Для лучшего опыления сажают сорта-опылители, которые необходимо выбирать из числа стандартных сортов. Главное их назначение – обеспечить лучшее опыление (оплодотворение) основных сортов.

Требования к сортам – опылителям: одновременное цветение с основным сортом; обильное образование у них доброкачественной пыльцы; ежегодное цветение; отсутствие взаимной (перекрестной) стерильности между сортом основной посадки и опылителем; совпадение главнейших фаз развития (цветения, созревания и т.д.); одновременное вступление в пору плодоношения с основным сортом; одинаковая долговечность с основным сортом.

Сорта – опылители сажают с таким расчетом, чтобы обеспечить перенос пыльцы с одного сорта на другой. Наблюдение за работой пчел в саду показывают, что между сортами – опылителями и основными сортами должно быть не более 50-60 м.

Основной сорт на квартале высаживают 8-16 рядами, опылители около этих полос – по 2-4 ряда, т.е. по схеме 2-4 x 8-16. Схема расположения сортов яблони по рядам с учетом взаимоопыления может выглядеть так: Уральское наливное – 1-4; 7-14; 17-20 ряды; Исилькульское, как сорт-опылитель, - 5-6, 15-16 ряды.

В каждом квартале каждого срока созревания (летние, осенние, зимние) выделяют 1-2 сорта ведущих, основных, остальные используют как опылители.

В промышленных садах целесообразно высаживать по 2-3 летних и осенних сорта и по 3-4 зимних сорта яблони и груши, что позволяет из числа районированных сортов отобрать лучшие для конкретных условий хозяйства и унифицировать агротехнику, с наименьшим напряжением убрать и реализовать урожай.

Площади питания и системы размещения растений в саду

Плодовый сад следует рассматривать как растительное сообщество, где растения находятся во взаимной связи одно с другим. Систему размещения растений в саду определяют: биологические особенности породы и сорта, почвенно-климатические условия районов, в которых они выращиваются, и требования максимальной механизации процессов ухода за садом.

В производственных условиях применяют следующие системы размещения плодовых деревьев: прямоугольную, квадратную, шахматную (треугольную) и контурную (рис. 28).

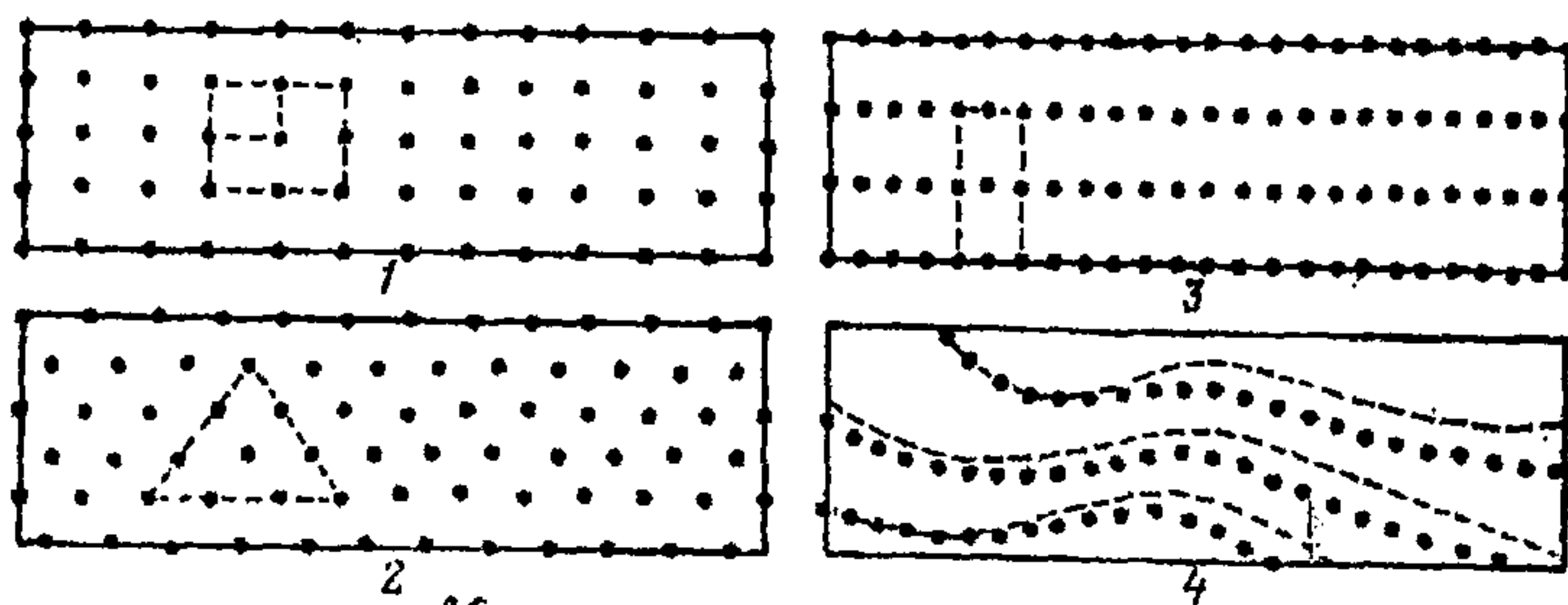


Рисунок 28. Система размещения деревьев в саду:
1 – квадратная; 2 – треугольная; 3 – прямоугольная; 4 – контурная.

Прямоугольная система размещения деревьев применяется при равнинном рельефе местности. Она отличается тем, что расстояния между рядами больше, чем между растениями в ряду (например, 5x3 м). С возрастом, разрастаясь, деревья своими кронами смыкаются в ряду, промежутки в междурядьях остаются свободными. Широкие междурядья не препятствуют механизации ухода за насаждениями и почвой. Такие схемы более скороплодные, урожайные и экономически эффективные.

Квадратная система размещения характеризуется одинаковыми расстояниями между рядами и деревьями в ряду (например, 6x6, 10x10, 11x11, 12x12 м). Происходит равномерное развитие деревьев во все стороны. Такое размещение создает условия для механизированных обработок садов в разных направлениях (вдоль, поперек, по диагонали). До недавнего времени в хозяйствах Северного Казахстана преобладали квадратные схемы. Деревья размещали с площадью питания 6x6 м и даже 8x8 м. В суровых условиях континентального климата, долговечность сибирских садов небольшая (20-25 лет), к тому же деревья здесь достигают меньших размеров, поэтому при таких схемах размещения они не используют всей отведенной площади, и кроме того, такие посадки свободно продуваются ветром и мало задерживают снег, что снижает долговечность. При квадратной схеме урожай с отдельных деревьев получается значительный, но с единицы площади (например, с 1 га) он был невысоким. Крупногабаритные деревья трудно обрезать, недостаточно эффективна защита их от вредителей и болезней и т. д., нелегко вести уборку урожая.

При умеренно плотной посадке деревья меньше страдают от морозов и ожогов, лучше противостоят суховеям, меньше повреждается их корневая система, так как в таких садах больше накапливается снега. Более густое размещение деревьев отвечает биологическим требованиям плодовых растений. В настоящее время в промышленных садах применяют более загущенную посадку.

Шахматная (треугольная) система размещения деревьев предусматривает высадку саженцев в ряду против середины промежутка между деревьями в соседнем ряду. Эта система позволяет размещать на единицу площади примерно на 14% больше деревьев по сравнению с первыми двумя системами. Однако механизация работ в саду ограничена.

Контурная (рельефная) система размещения применяется на склонах. Деревья высаживают по горизонталям. Горизонтали направляют поперек склона. Чем больше крутизна склона, тем меньше расстояние между горизонталями. Деревья на горизонталях размещают значительно ближе по вертикали.

В Северном Казахстане наиболее приемлемой является прямоугольная система размещения деревьев в саду. Оптимальные условия создаются при умеренном загущении растений в ряду, когда расстояния между растениями равны примерно половине ширины междурядий.

В таблице 11 приведены наиболее рациональные схемы размещения плодовых растений.

Таблица 11 - Схемы посадки плодовых растений

в промышленных садах Северного Казахстана

| Породы | Междурядья, м | Расстояния в рядах, м | Количество растений на 1 га |
|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| Яблоня | 5 | 3-4 | 500-667 |
| Груша | 5 | 4 | 500 |
| Слива | 4 | 2-3 | 833-1250 |
| Вишня | 3-4 | 1-1,5 | 1667-3333 |
| Смородина | 3 | 1 | 3333 |
| Крыжовник | 3 | 1,5 | 2222 |
| Малина | 2,5-3 | 0,6 | 5556-6667 |
| Земляника | 0,8 | 0,2 | 62500 |
| Жимолость | 1,5 | 0,5 | 13333 |
| Рябина | 2,5 | 1,5 | 2667 |
| Облепиха | 4 | 2-3 | 833-1250 |

Разбивка площади под сад

Проект плана сада, после его утверждения, выносят в натуру. Массив, выбранный под сад, разбивают на кварталы, прокладывают оросительную, дорожную сеть и садозащитные насаждения. При больших размерах сада эту работу производят геодезическими приборами (теодолит, эккер), пользуются также землемерными лентами и рулеткой, вехами или рейками.

Внутриквартальную разбивку, т.е. обозначение мест посадки деревьев производят вручную или механизировано. Для разбивки вручную пользуются предварительно размеченными шнурами, проволокой, а также мерной лентой или выполняют методом *визирования* (рис. 29, А, Б, В).

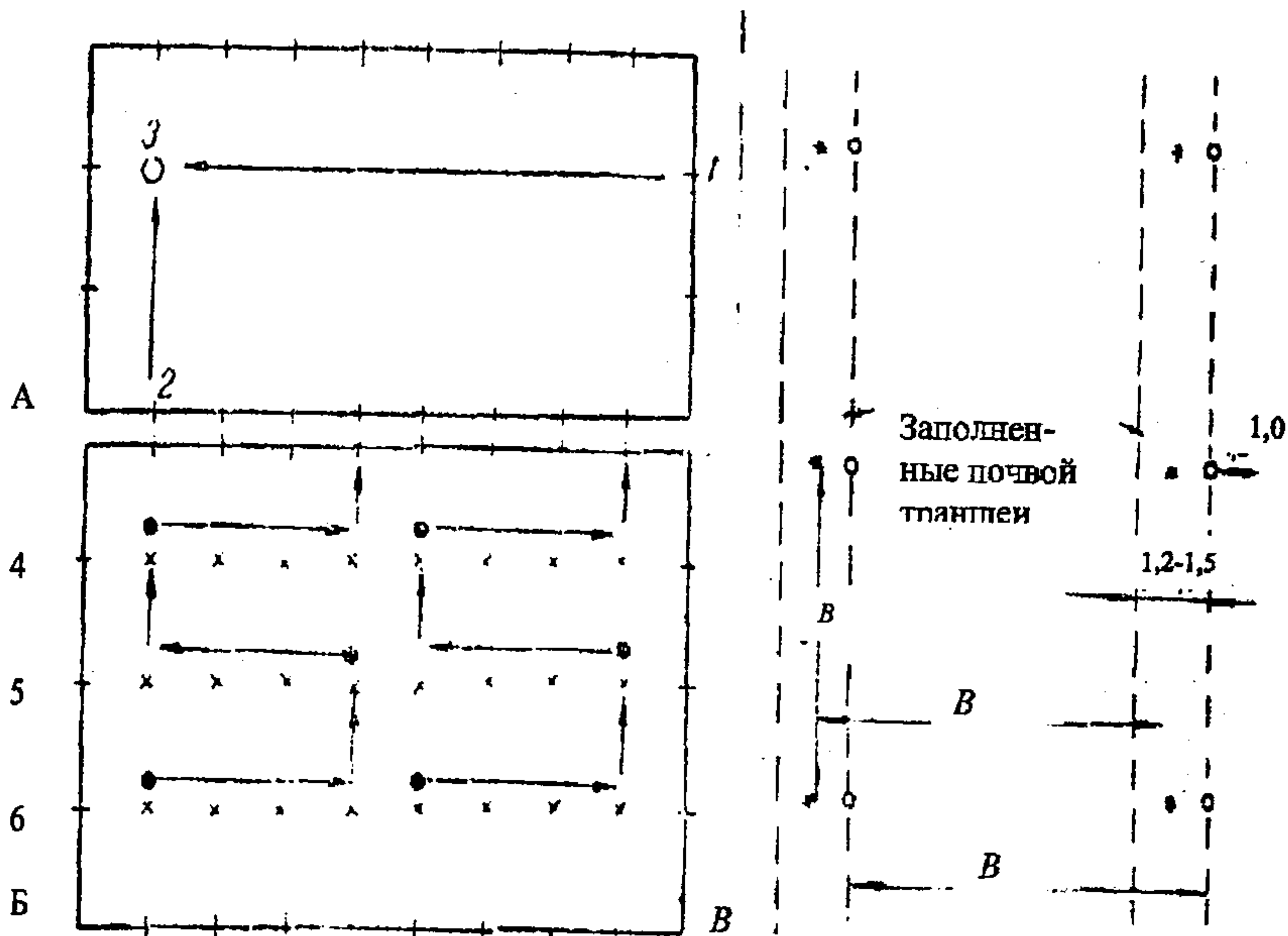


Рисунок 29. Способы внутриквартальной разбивки участка (вручную):

А – разбивка визированием: 1,2 – визировщики, 3 – кол (в месте пересечения линий); Б – разбивка переносом шнура: 4,5,6 – шнуры, натянутые по ряду (лучшая длина 104 м); X – метки на шнуре, указывающие место посадки деревьев в ряду. Стрелками показана схема передвижения рабочих-разметчиков («змейкой»); В – смешанная разбивка участка для посадки растений в траншеи. Кружки – место установки разбивочных кольев, звездочки – места посадки растений.

Разбивку методом визирования производят три человека: один визирует поперечную, второй – долевую сторону квартала, третий устанавливает колья в точке пересечения поперечных и долевого линий (т.е. в месте посадки саженцев). Визирование осуществляют способом «на себя».

При внутриквартальной разбивке с помощью шнура его натягивают строго по линии ряда. Колья забивают по предварительно сделанным меткам на шнуре, расстояния между которыми должны быть равны расстоянию между растениями в ряду. Для ускорения работы на месте метки насыпают горсть какого-либо белого вещества (супер-

фосфат, известь, мел и др.), а затем там забивают колья. Рабочие разметчики передвигаются по участку «змейкой», как показано на рис. 29, Б.

Для механизированной внутриквартальной разбивки используют тракторы типа МТЗ-80/82 с навесным культиватором КРН-4,2 или КРН-5,6, оснащенный корпусами окучника. Предварительно на внешних линиях квартала с помощью мерной ленты визированием устанавливают колья, означающие расстояния между рядами (как правило, поперечные стороны квартала) и между растениями в ряду (долевые стороны). Сначала маркируют поперечную, а затем и продольную стороны. Поперечная (короткая) маркерная линия должна быть равна расстоянию между растениями в рядах, продольная (длинная) – расстоянию между рядами. Места пересечения поперечных и долевых линий являются центром посадочных ям (рис. 30).

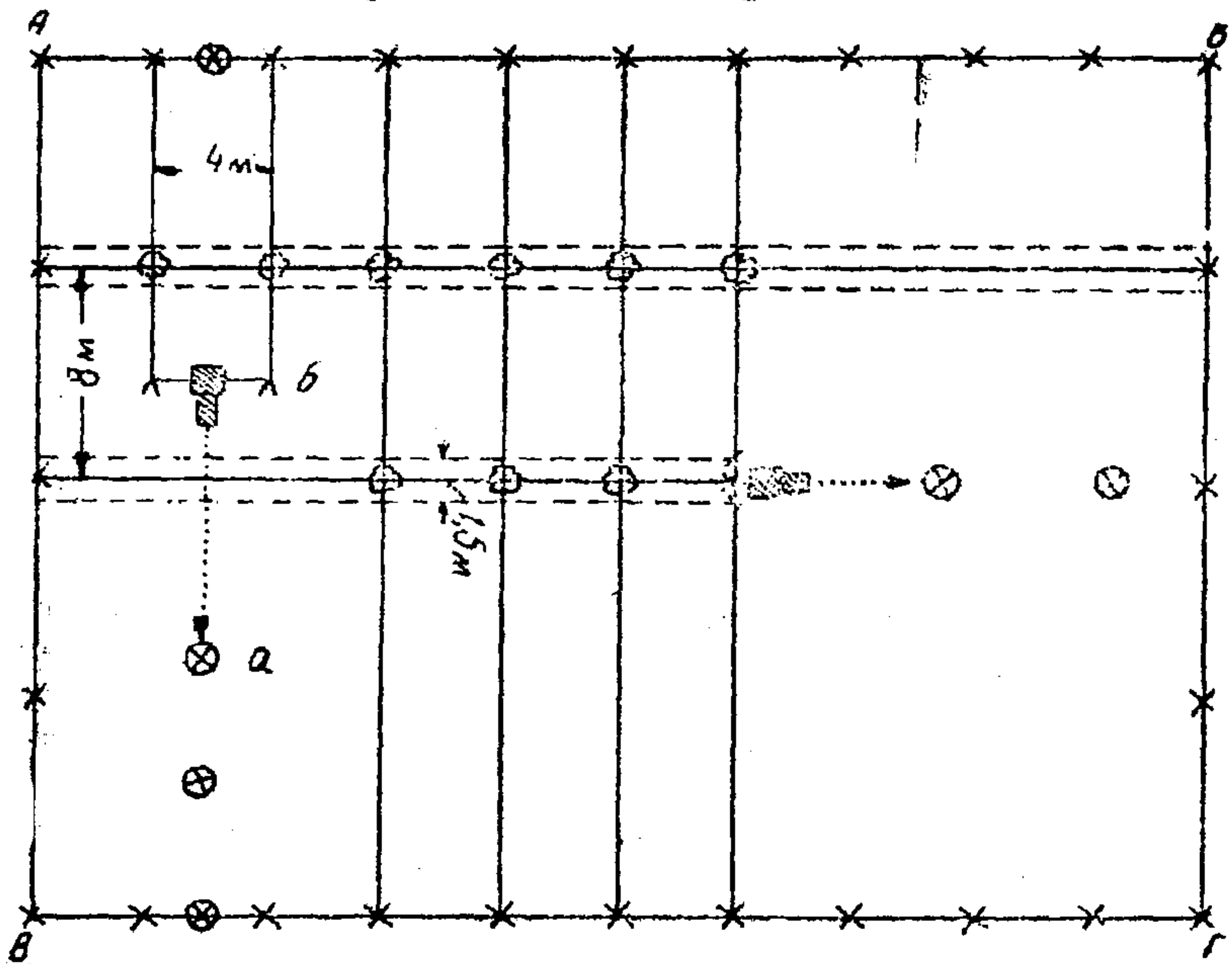


Рисунок 30. Схема механизированной внутриквартальной разбивки участка с помощью КРН-4,2:

АВВГ – базисные линии, а – вешки высотой 1,5-1,8 м, устанавливаемые через 50-60 м; б – окучник.

Для траншейного способа посадки плодовых деревьев разбивку проводят размеченным шнуром. Чтобы в дальнейшем можно было выкапывать траншеи тракторными плугами, разбивочные колья ставят не на месте посадки дерева, а сбоку на расстоянии 1 м от того, места, где будет находиться посаженное дерево. Благодаря этому посадоч-

ные колья не будут мешать прохождению машин по рядам, что необходимо как для внесения удобрения, так и для выкопки траншеи. Такая разбивка называется *смещенной* (рис. 29, В).

На склонах применяют контурную разбивку с помощью простейшего прибора трассировщика или сажени (деревянный циркуль) с расстояниями между ножками 2-2,5 м и с уровнем на скрепляющей рейке.

Для посадки в шахматном порядке сад разбивают специальным треугольником. Он состоит из трех брусков, длина каждого из которых равна принятому расстоянию между деревьями и между рядами. При разбивке сада сначала определяют направление первого ряда и по нему протягивают шнур. Затем треугольник перемещают по шнуру, начиная от места, предназначенного для посадки первого дерева. Каждым положением треугольника определяют места для посадки двух деревьев первого ряда и одного дерева второго ряда. В этих местах вбивают колья. Закончив разбивку первых двух рядов, треугольник переносят к двум первым деревьям второго ряда. Вершина треугольника при этом укажет место для второго дерева третьего ряда. Продолжая таким образом разбивку дальше, обозначают места для деревьев всех рядов участка.

Перед разбивкой площади под сад проводят предпосадочную подготовку почвы (ее окультуривание, улучшение), включающую планировку (выравнивание) почвенной поверхности, внесение удобрений (в зависимости от свойств почв, почвенного плодородия и требований плодовых культур), применение мелиорирующих материалов (известкование кислых почв, гипсование щелочных и др.), глубокую (плантажную) обработку почвы. При отсутствии навоза, торфа, компоста на участках будущего сада в течение 1-2 года выращивают однолетние травы и заделывают их растительную массу как сидераты (зеленые органические удобрения).

Подготовка саженцев к посадке

Для посадки пригодны только хорошо развитые (стандартные) саженцы, не имеющие поврежденной корневой системы и надземной части. Все загнившие, раздробленные корни вырезают острым секатором или ножом до здорового места. Срез должен быть гладким, наименьшего размера и направлен внутрь корневой системы. Если корни имеют каллюсные образования (наплыв на рыхлой ткани, из которой образуются молодые корешки), возобновлять срезы не следует.

При механическом повреждении коры или ее подопревании пострадавшее место зачищают до здоровой ткани и обвязывают садовым варом, петролатумом или, в крайнем случае, мокрой глиной и обвязывают синтетической пленкой или мешковиной.

Особое внимание уделяют предохранению корней от усыхания. Перед посадкой корневую систему обмакивают в специально приготовленную почвенную болтушку. При раскладке саженцев на места посадки их прикапывают около ямы. Если посадочный материал некоторое время находился не укрытым и подсох, его нужно поместить на одни - двое суток в воду, что способствует восстановлению тургора растений. Для лучшей приживаемости и более энергичного роста корней в воду следует добавить стимулятор роста (0,1%-ный раствор гетероауксина и др.).

При перевозке к месту посадки корни прикрывают мокрой мешковиной или брезентом во избежание подсушивания. Необходимо следить, чтобы не обламывались скелетные ветви и корни.

Сроки и технология посадки сада

Профессор А.А. Гудзенко (1969) рекомендует в Северном Казахстане посадку плодовых деревьев и ягодных кустарников производить как весной, так и осенью, в зависимости от породы, подготовленности участка и напряженности работ в хозяйстве в осенний и весенний периоды. Весна здесь, особенно в степной зоне, короткая. Почти сразу после таяния снега наступают жаркие и сухие дни, неблагоприятные для приживаемости растений. Поэтому посадку выносливых пород и сортов, а также посадку пород, рано трогающихся в рост весной (вишня степная и песчаная, яблони и груши сибирской селекции, выращиваемые в свободной форме) следует планировать на осень. Посадку нежных сортов яблони, груши и вишни кислой, выращиваемых в стелющейся форме, лучше производить весной. Посадку уссурийской и канадской сливы можно производить как весной, так и осенью. Решающим условием является не сезон, а своевременность как осенних, так и весенних посадок. Осенние посадки должны быть закончены за 2-3 недели до наступления устойчивых морозов, не позднее 15-20 октября, а весенние посадки всех пород, следует завершить в первую неделю полевых работ до набухания почек. Запоздалая осенняя, а тем более запоздалая весенняя посадка приведет к большим выпадам и слабому росту сохранившихся саженцев. Многолетний опыт б. Карагандинской с.-х. опытной станции показал, что своевременная осенняя посадка с хорошим поливом и последующим мульчированием приствольных кругов давала приживаемость в пределах 99,5-100%, в то время как запоздание с весенней посадкой привело к выпадению почти 40% высаженных растений.

Существует 5 способов посадки плодовых деревьев: посадка в предварительно подготовленные ямы вручную или ямокопателями; без предварительной выкопки ям; посадка в траншеи; экскаваторный способ и механизированный способ.

Посадка в предварительно подготовленные ямы (рис. 31). При копке ям вручную место посадки деревьев отмечают с помощью деревянной посадочной доски. Ее длина 1,5-2 м, ширина 10-12 см, толщина 3-4 см. В середине и по концам доски делают полукруглые вырезы шириной и глубиной 3-4 см. Все вырезы лучше делать с одной стороны доски. Перед выкопкой ямы доску кладут на землю вдоль ряда, центральной вырезкой к колу, а в боковые вырезы забивают контрольные колышки высотой 25-30 см, после чего доску снимают. Вокруг кола намечают контуры ямы заостренной палкой с проволочной петлей (самодельным циркулем), надетой на разметочный кол, чертя круг, соответствующий принятым размерам ям для той или иной породы. На месте разметочного кола (его предварительно вынимают) приступают к копке ямы по очерченному кругу.

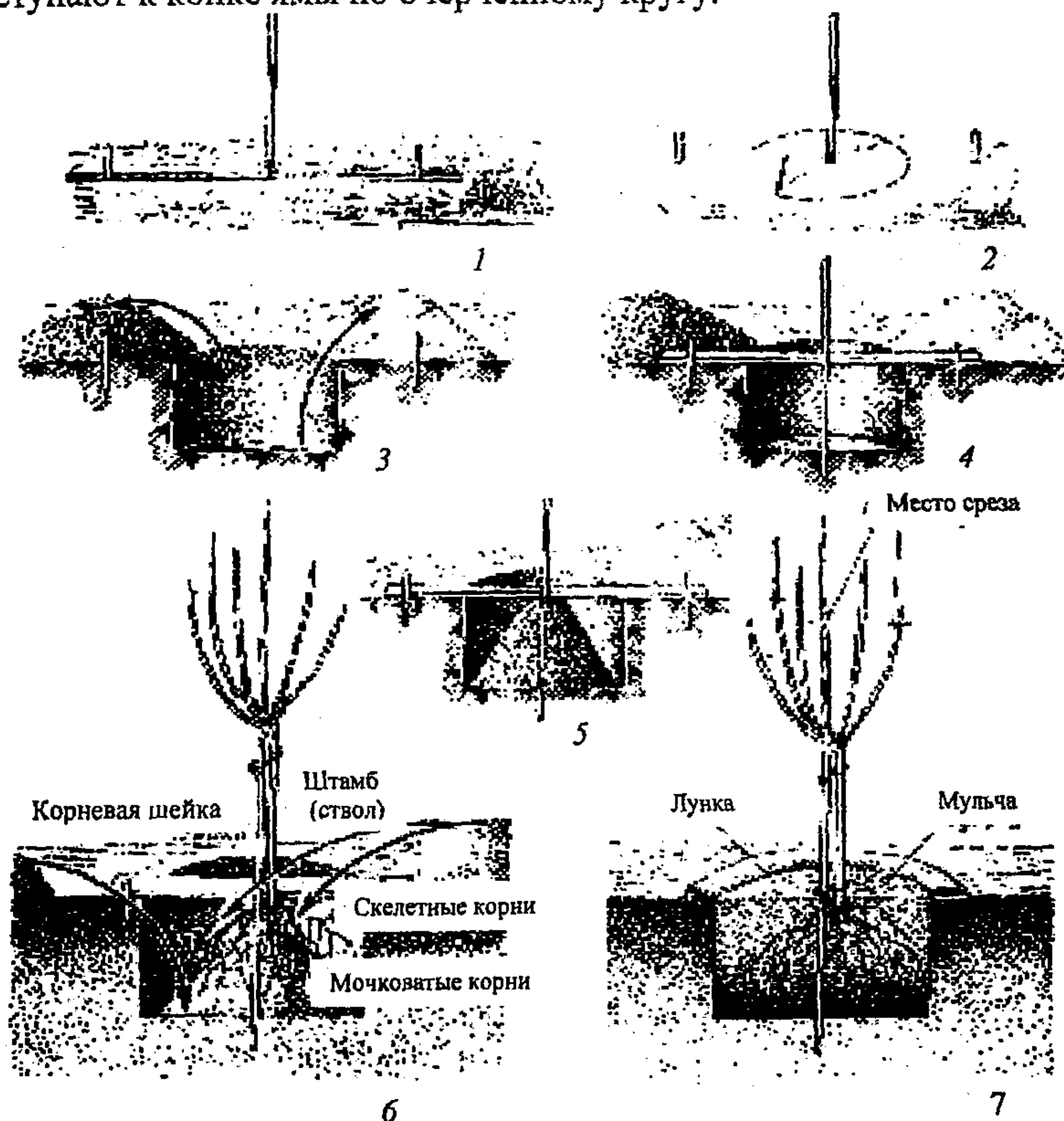


Рисунок 31. Схема техники посадки плодового дерева:

1 – прикладывание посадочной доски к колу; 2 – очерчивание границы ямки; 3 – подготовленная яма; 4 – установка кола в центр ямы; 5 – насыпка конусообразного холмика; 6 – постановка саженца в яму; 7 – засыпка ямы, устройство лунки, мульчирование после полива и подвязка к колу.

Оптимальные по размерам для яблони и груши ямы шириной 80-100 см и глубиной 60 см, для сливы – 75-80 x 50 см, для вишни – 50 x 40 см.

Вынутую землю складывают в две кучи: верхний плодородный слой в одну сторону ямы, а нижний – по другую. Перед засыпкой ямы в центр ее ставят кол длиной 125-135 см. Вершина кола должна быть наравне с первыми сучьями кроны. Кол вбивают в дно ямы на глубину 15-20 см. Затем землю верхнего, более питательного горизонта сбрасывают вниз. При этом дерн измельчают лопатой. Землю при засыпке ямы следует немного утаптывать. В целях лучшего приживания и роста дерева при посадке вносится удобрение. Для этого землю, предназначенную для засыпки ямы, перемешивают с компостом или с хорошо перегнившим навозом. Земля нижнего слоя почвы как мало плодородная не используется и разбрасывается; ее заменяют верхним слоем почвы, взятой из междурядий. Норма внесения компоста или перегноя 10-20 кг на яму. Полезным является внесение в ямы по 2 кг суперфосфата.

Когда яма заполнена наполовину, насыпают немного земли у кола конусом. На засыпанный таким образом холмик ставят растение. При этом корни распределяют так, чтобы они не соприкасались друг с другом.

Посадку обычно производят двое рабочих (рис. 32).



Рисунок 32. Посадка яблони.

Один держит дерево и расправляет корни, другой в это время сбрасывает землю в яму. Засыпку ям производят, начиная с краев, все время утаптывая землю, ставя ногу носком к дереву, чтобы не повредить штамбик и корни саженца. Сажальщик в это время следит за тем, чтобы к корням не попадали комья, и между ними не оставалось пустот. Для этого по мере засыпки корней землей дерево несколько раз резко встряхивают. Когда корни дерева окончательно засыпаны, корневая шейка должна находиться на 5-7 см выше уровня почвы, имея в виду, что в дальнейшем почва и дерево в яме осядут. Глубокая посадка деревьев задерживает рост и плодоношение деревьев. В дальнейшем в более старом возрасте у глубоко посаженных деревьев могут отмирать концевые части ветвей. Мелко посаженные деревья также плохо растут и развиваются, преждевременно выпадают. На легких почвах корневую шейку саженца размещают на 3-4 см глубже ее поверхности. В противном случае рыхлая почва частично может быть снесена ветром, и корни окажутся обнаженными.

Если саженцы привиты на вегетативно размноженные подвой (яблоня на парадизке или дусене), то их можно заглублять в почву до места прививки, так как у таких подвоев корневая шейка не настоящая, а условная, и угнетения дерева при ее заглублении не будет, более того, заглубленная часть подвоя дает дополнительные корни, что усиливает питание дерева.

После посадки дерево подвязывают к колу в двух местах: на 10-15 см ниже первой скелетной ветви саженца, и внизу, в нижней трети штамба. Подвязывают восьмеркой так, чтобы материал перекрещивался между колом и стволиком деревца, предохраняя ствол от трения о кол. Петлю подвязки на стволике деревца накидывают выше, а на колу — ниже, чтобы при осадке земли, когда вместе с землей будет оседать и деревце, оно не повисло на колу и не обнажились корни. Чтобы предупредить механические повреждения ствола, узел повязки делают обязательно со стороны кола, а не саженца.

Повязка должна быть свободной, иначе при оседании почвы тугая повязка задерживает оседание дерева. Высокие колья обрезают до нижней боковой скелетной ветви саженца. В качестве подвязочного материала используют шпагат, мочало или гибкие однолетние побеги ивы.

Когда яму заполняют наравне с корнями, то вокруг дерева, отступая 70 см, делают широкую кольцеобразную насыпь земли высотой 20 см, образуя широкую лунку, которая будет предохранять воду от стекания. Края лунки уплотняют лопатой, чтобы их не размыло водой во время полива растений.

После посадки поливать саженцы надо обязательно, независимо от того, весной или осенью делается посадка, сухая или влажная земля.

Полив делают не только для увлажнения почвы, но и для того, чтобы земля лучше осела и плотнее прилегла к корням. При плотном прилегании земли к корням быстрее образуются всасывающие корешки. Если возле корней останутся пустоты, то на них обязательно образуется плесень, такие корни гибнут, и дерево не приживается. Под каждое деревце выливают 30-40 л воды, в два приема, так как вода впитывается в почву не сразу. Разрыв между посадкой и поливом не должна превышать 1-2 сут.

Полив осуществляют не только вручную, но используют для подвоза воды автоцистерны и другие емкости. В случае возможности организации самотечного орошения полив проводят по бороздам и приствольным кругам.

После полива приствольные круги мульчируют перегноем, торфом, опилками, рыхлой сухой почвой слоем 8-10 см. Мульчирование предохраняет почву от высыхания и заметно повышает приживаемость посадок. По данным Каз.АУ им. С. Сейфуллина (Б.К. Булашев, 2001), мульчирование почвы опилками повышало влажность почвы на 4,2-16,7 мм по сравнению с контрольным вариантом.

Процесс приживаемости пересаженных саженцев проходит болезненно, так как при пересадке саженцы теряют часть скелетных корней, мелких корешков и полностью ростовые и всасывающие корни. У пересаженных саженцев корни образуются весной через 2-3 недели после посадки, а до этого развитие побегов и корней происходит за счет запасов, находящихся в тканях растения. Поступление воды и питательных веществ у только пересаженных саженцев незначительно. Не получая пополнения от корней, листья через некоторое время засыхают, и саженец гибнет. Нарушается корреляционное равновесие между надземной частью и корневой системой. Поэтому нарушения корреляции компенсируется обрезкой надземной части саженцев после посадки.

При весенней посадке обрезку делают в день посадки, а при осенней – ее откладывают до весны. Но можно обрезку делать и осенью, тогда срезы следует обязательно замазать садовым варом, петролатумом, стабилизированным варом или краской, чтобы через ранки не происходило иссушение побегов.

Если корневая система сильно укорочена, то все боковые побеги и побег продолжения обрезают на половину их длины. Если же корни сохранены хорошо, обрезку делают на одну треть или на четверть длины побегов, соподчиняя их друг другу. Боковые ветки обрезают на наружную почку, чтобы образовавшийся побег рос в том же направлении, что и ветка, а центральный проводник – на почку, расположенную против ранки от срезанного шипа. После обрезки все ветви

должны находиться приблизительно на одном уровне. Проводник обрезают так, чтобы он был выше основных боковых ветвей на 15-30 см.

При копке ям ямокопателем (КЯУ-100 и КПЯШ-60) производительность труда возрастает в 20 раз, а денежные затраты снижаются в 3 раза по сравнению с ручной копкой. Ямокопатель КЯУ-100 агрегируется в тракторах МТЗ-50/52 и МТЗ-80/82, имеет буры диаметром 30, 40, 60, 100 см и производит копку ям на глубину до 80 см. Производительность труда – 100-110 ям/ч. Ямокопатель КПЯШ-60 навешивают на самоходное шасси Т-16М или агрегируют с трактором Т-54В. Ямокопатель имеет два бура диаметром 40 и 60 см и используется для копки ям по плантажной вспашке на меньшую глубину.

Посадка без предварительной выкопки ям. Такая посадка применяется по плантажной вспашке в небольшие ямки, создаваемые непосредственно во время посадки, по размеру корневой системы саженца (диаметр ямы 30-60 см, глубина 40-60 см). Такая посадка снижает общие затраты на посадку деревьев в 1,5-2 раза.

Посадка в траншеи. Траншейный способ посадки по сравнению с ямным сокращает затраты ручного труда в 2-3 раза. Другим достоинством траншейного способа посадки является глубокое рыхление почвы в рядах, что создает лучшие условия для последующего роста и развития плодовых растений. Сущность способа состоит в том, что под будущие ряды создают борозды глубиной до 50-55 см, заполняют их удобрениями и перемешивают почвой.

Экскаваторный способ – под ряды будущих деревьев выкапывают глубокие (до 1 м) экскаваторные траншеи, заполняют их органическими и минеральными удобрениями, мелиорирующими и дренирующими материалами, разрыхленной почвой. Способ эффективен в борьбе с водной эрозией почв.

Механизированный способ с использованием серийно выпускаемой садовой машины МПС-1, агрегируемой с тяжелыми тракторами типа Т-100. Производительность машины – 7-10 га за смену. Используют также лесопосадочные (СЛК-2) машины, агрегируемые с тракторами ДТ-75, ДТ-75 М или Т-74, оборудованными ходоуменьшителями.

Послепосадочный уход

Послепосадочный уход за саженцами включает: оправку саженцев (устранение наклонов, уплотнение почвы), поделку лунок, полив, подвязку к колу, обрезку с целью соподчинения ветвей. В зиму штамбы изолируют от повреждения грызунами (лучше полимерными ячеистыми сетками, которые могут служить несколько лет)

При закладке сада следует соблюдать технику безопасности, внимательно выполнять все работы по заготовке, развозке и расстановке кольев – осторожно использовать режущие инструменты, со-

блюдать правила погрузки, транспортировки и разгрузки; на всех работах по закладке сада исключается присутствие посторонних людей, работающие не должны находиться слишком близко от средств механизации, во время контактов с саженцами и машинами рабочим необходимо иметь рукавицы; при механизированной посадке тракторист, сажальщик, подавальщик не должны отвлекаться, выходить и садиться на ходу, должна быть надежная сигнализация от подавальщика к трактористу.

После посадки сада составляют акт, на основании которого заводятся паспорт (книга) многолетних насаждений, куда заносятся все записи по посадке, подсадкам, уходу, внесению удобрений и ежегодному сбору урожая по породам, сортам, кварталам.

5.2. СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Под системой содержания и обработки почвы в саду понимают комплекс агротехнических мероприятий по уходу за почвой, тесно связанных между собой, обеспечивающих постоянное повышение плодородия почвы и способствующих неуклонному повышению урожайности плодовых растений. Как отмечают Н.М. Куренной, В.Ф. Колтунов, В.И. Черепашин (1985), задачи системы содержания и обработки почвы в садах следующие: обеспечить плодовые растения влагой, питательными веществами, почву воздухом, защиту почвы от водной и ветровой эрозии при минимальных затратах на уход за ней. Задачей системы содержания почвы в садах является также регулирование температуры почвы, борьба с сорняками, вредителями и болезнями плодовых растений.

Поддержание хорошего физического состояния (структуры) почвы влияет на рост и развитие растений, влияет на ее водоудерживающую способность и аэрацию. Это, в свою очередь, влияет на деятельность почвенных микроорганизмов, обеспечивающих превращение органического вещества в доступные элементы минерального питания. Органическое вещество, являясь источником азота и других элементов питания, значительно влияет на емкость обменного поглощения почвы. Оно улучшает физические свойства почвы, повышает ее водоудерживающую способность, особенно важную для песчаных почв, улучшает аэрацию, необходимую на глинистых почвах. Гумус, как важнейший элемент плодородия, принимает участие в реакциях обмена и образования структуры почвы, выполняет роль буфера в окислительно-восстановительных процессах и кислотно-щелочных реакциях. На содержание гумуса и физические свойства почвы большое влияние оказывает система содержания почвы в саду.

Молодой сад

Основными задачами по уходу за молодым садом являются: создание благоприятных условий для высокой приживаемости и сохранности растений; формирование прочных и глубоко залегающих корневых систем; обеспечение хорошего роста и раннего вступления в пору плодоношения, правильное формирование крон. В молодом саду нельзя допускать ослабления или прекращения роста деревьев. Это может привести к преждевременному их старению, снижению морозоустойчивости и сокращению продуктивного периода плодоношения. Необходимо в молодых семечковых садах добиться ежегодных приростов побегов не менее 45-60 см, в косточковых – 55-70 см.

Эти требования выполняются системой содержания почвы – посевом междурядных культур, обеспечением растений водой, внесением удобрений, защитой от вредителей и болезней и обработкой почвы.

Междурядные культуры. В первые годы жизни посаженные в сад деревья полностью не используют отведенную им площадь питания. Корневая система у них еще невелика и занимает только приствольный круг, крона не смыкается с соседними деревьями. Поэтому в междурядьях молодых садов выращивают такие культуры, которые способствуют хорошему росту плодовых деревьев и повышению плодородия почвы. При правильном подборе междурядных культур и высокой агротехнике сад с первого же года будет давать продукцию.

В первый год после посадки деревьев под междурядные культуры можно отводить всю площадь сада, за исключением приствольных кругов. По мере их роста под междурядные культуры отводят все более узкую полосу, а через 5-6 лет возделывание их вообще прекращают. В последующие годы переходят к системам, применяемым для плодоносящих садов.

Для выращивания в междурядьях молодого сада пригодны: картофель ранний, редис, столовая свекла, морковь, перец, баклажан, томат, горох овощной, однолетние травы на сено или зеленый корм (вико-овсяная смесь, горохо-овсяная смесь и др.), а также медоносы (фацелия, горчица). Предпочтение следует отдавать тем из них, уход за которыми можно механизировать.

Нельзя выращивать в междурядьях молодого сада высокостебельные растения (кукуруза, суданская трава, подсолнечник, сорго), так как они сильно затеняют плодовые насаждения, ослабляют воздушный дренаж, сильно истощают почву. Недопустимы зерновые культуры, так как они иссушают почву, выносят много питательных веществ, привлекают мышей. Зерновые используют в междурядьях сада только как сидеральные культуры (на зеленое удобрение). Следует воздержаться от выращивания в междурядьях сада арбуза, дыни, огурца, тыквы, так как их длинные плети препятствуют обработке

почвы. В случае засорения почвы междурядья сада сильно зарастают сорняками.

Не следует в междурядьях орошаемого сада выращивать влаголюбивые культуры (капуста). Частый полив междурядных культур вызывает развитие поверхностной корневой системы и слабую степень вызревания древесины побегов плодовых насаждений.

В косточковом саду не следует выращивать пасленовые культуры, которые способствуют распространению болезней увядания. Картофель в междурядьях косточковых культур может вызвать гибель последних от заражения фитофторой.

Нежелательны и ягодные растения, так как фенологические фазы их и плодовых культур не совпадают, что нарушает агромероприятия по уходу за плодовыми деревьями. Отсутствие вспашки в междурядьях, занятых земляникой, приводит к формированию поверхностной корневой системы у плодовых деревьев. Созревание ягод земляники, смородины в июне и июле затрудняет опрыскивание сада от вредителей и болезней.

Уход за почвой и удобрение. Уход за почвой в молодом саду направлен на усиление роста и ускорение плодоношения. Заключается он в обработке и удобрении почвы в приствольных кругах и междурядьях. Почва приствольных кругов и полос в ряду в течение всего вегетационного периода содержится в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. Осенью приствольные круги вблизи штамба перекапывают на глубину 8-10 см, дальше от штамба, у края приствольного круга, - на глубину 18-20 см у семечковых, у косточковых - на 10-14 см. Лопату ставят ребром к стволу дерева и перекапывают вкруговую приствольного круга: так меньше повреждаются корни. Еще лучше для этой цели использовать специальные перекопочные вилы. Если почва тяжелая и сильно уплотняется, то весной перекопку повторяют на меньшую глубину.

Хорошие результаты на рост и плодоношение оказывает мульчирование приствольных кругов перепревшим навозом, торфом, опилками, компостом и другими материалами слоем 8-10 см. По данным А.А. Гудзенко, мульчирование только приствольных кругов яблонь увеличивало сбор плодов на 43% по сравнению с контролем (без мульчи). Мульчируют почву весной, после рыхления приствольных кругов, весьма полезно мульчировать и под зиму, после осенней перекопки.

Приствольные полосы обрабатывают на глубину 8-12 см, используя фрезы ФА-0,76, ФСН-0,95, которые не только разрыхляют почву, уничтожают сорняки, но и выравнивают поверхность почвы. Для этой цели также применяют универсальные выдвижные секции ГМП-0,6.

Обработка почвы в междурядьях состоит из зяблевой вспашки, боронования и культиваций; зяблевую вспашку проводят осенью, в сентябре плугами ПСГ-3, ПС-4-30, плугами-луцильниками ПЛС-6-25, ПЛС-5-25А. При обработке почвы корни плодовых культур повреждаются. Восстановление (регенерация) корней в основном происходит при осенней фазе их роста. Чем раньше произведена вспашка, тем быстрее восстанавливаются корни. Поэтому после уборки плодов косточковых культур, летне-осенних сортов яблони и груши вспашку начинают сразу после уборки плодов (август-сентябрь). В насаждениях зимних сортов яблони и груши часто нет возможности провести вспашку в нужные сроки. При наступлении устойчивых заморозков, когда процесс восстановления корней заканчивается, вспашку лучше заменить дискованием.

Глубина вспашки в молодых садах 18-20 см. Ближе к приствольной полосе пахут не глубже чем на 10-12 см. В косточковых и в садах на карликовых подвоях вспашку проводят на 3-4 см мельче. Ежегодно зяблевую вспашку проводят только на тяжелых по гранулометрическому составу почвах. На суглинистых почвах ограничиваются обработкой раз в 2-3 года. На супесчаной и песчаной почвах вспашку заменяют дискованием в течение 4-5 лет. В отдельных случаях, если не образуется «плужная подошва» (уплотненный слой почвы), можно полностью отказаться от вспашки в саду. На тяжелых почвах, склонных к заплыванию, после зяблевой вспашки весной междурядья перепаживают на 12-16 см.

Для сохранения ровной поверхности в междурядьях сада пахут попеременно всвал и вразвал, можно без оборота пласта. Перед вспашкой следует установить глубину залегания корней, для чего проводят пробные раскопки в разных частях сада. При вспашке нельзя повреждать корни толще 5-7 мм, так как они плохо восстанавливаются или регенерируют.

Рано весной почву боронуют дисковыми боронами БДСТ-2,5, БДСТ-3,5, БДН-1,3, летом культивируют до 4-6 раз культиваторами КГС-56, КСЛ-5, КСМ-5, КРН-2,8 на глубину 8-12 см.

В молодых садах удобрения вносят отдельно под междурядные культуры и под плодовые деревья. Под междурядные культуры удобрения вносят по нормам и способам, принятым в полевых условиях. В зависимости от возраста и года посадки деревьев норма внесения удобрений меняется (табл. 12).

Кроме внесения основного удобрения, проводят подкормки в период усиленного роста плодовых растений (май-июнь). Для подкормок используют органические и легкорастворимые минеральные удобрения. Местные удобрения перед внесением в почву разбавляют

Таблица 12 - Примерные нормы внесения удобрений в молодом саду в зависимости от его возраста и размера приствольных кругов

| Годы после посадки | Диаметр приствольного круга, м | Количество навоза или компоста на одно дерево, кг | Количество минеральных удобрений на одно дерево, г | | |
|--------------------|--------------------------------|---|--|-------------|-----------------|
| | | | аммиачная селитра | суперфосфат | хлористый калий |
| 1-2 | 2,0 | 12-15 | 60 | 120 | 40 |
| 3-4 | 2,5 | 20-25 | 90 | 180 | 60 |
| 5-6 | 3,0 | 30-40 | 130 | 270 | 90 |
| 7-8 | 3,5 | 40-50 | 180 | 360 | 120 |
| 9-10 | 4,0 | 50-60 | 230 | 480 | 150 |
| 11-12 | 5,0 | 80-100 | 360 | 750 | 240 |

водой в следующем соотношении: навозную жижу 1:3, куриный помет 1:10, фекалии 1:6-8. Норма внесения готового раствора – 5-6 л на 1 м² приствольного круга. В случае засушливой погоды молодые плодоносящие сады поливают 3-4 раза за вегетационный период.

Плодоносящий сад

В плодоносящем саду решаются следующие задачи: создание наиболее благоприятных условий для хорошего развития корневой системы, иметь на плодоносящих деревьях годовые вегетативные приросты не менее 30-40 см, преодоление периодичности плодоношения, повышение зимостойкости плодоносящих растений, что всецело зависит от соблюдения агротехники. Основу высокой агротехники ухода за плодоносящим садом составляют: система содержания почвы, сбор урожая, обрезка, борьба с болезнями и вредителями.

Под системой содержания понимают смену способов содержания почвы в садах, систематическое внесение органических и минеральных удобрений, орошение и соответствующая обработка почвы. Система содержания междурядий в саду должна соответствовать биологическим особенностям растений, их возрасту, почвенно-климатическим условиям и максимальной механизации трудоемких процессов по уходу за насаждениями. Почва в саду может содержаться в естественном состоянии (не обрабатываться), под паром и под травами.

Основными задачами системы ухода за почвой являются улучшение физических и химических свойств почвы и получение высоких урожаев при хороших товарных качествах продукции.

Основными элементами системы содержания почвы в плодоносящем саду в практике садоводства являются 4 системы: черный пар; паросидеральная система; задернение (залужение) и дерново-

перегнойная система, которые используют как в чистом виде, так и в разных сочетаниях.

Черный пар. При черном паре почва в саду пашется осенью на зябь и в течение всего вегетационного периода содержится в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. С введением черного пара улучшается воздушно-водный и питательный режим почвы, благодаря чему усиливается прирост побегов и плодушек; увеличивается количество плодовых почек; повышается процент полезной завязи и увеличивается размер плодов. Все это вместе взятое обуславливает повышение урожайности.

Это самый распространенный способ содержания почвы в саду в зонах неустойчивого увлажнения, особенно в первый год после закладки сада в период приживаемости саженцев. Для деревьев яблони и груши, привитых на карликовых подвоях, на всем протяжении жизни сада черный пар – основная система содержания междурядий.

В черном пару улучшается микробиологическая деятельность в почве; процессы нитрификации по сравнению с задернением междурядий усиливаются в 4-7 раз. Многие трудно растворимые соединения фосфора переходят в более подвижные и доступные формы. Плодовые деревья по черному пару лучше сохраняются в суровые зимы, меньше повреждаются мышами. По сравнению с залужением при паровой системе урожай повышаются в 1,5-2 раза.

Однако длительное содержание почвы под черным паром (более 5-6 лет) имеет ряд существенных недостатков: снижает плодородие почвы, приводит к ее распылению и ухудшению структуры. Пар усиливает ветровую и водную эрозию почвы, особенно на склонах и на плохо защищенных от ветра участках. Летом в жаркие дни почва под черным паром нагревается выше оптимальных пределов для роста корней. На карбонатных почвах такая система увеличивает поражение плодовых деревьев хлорозом. В результате урожай снижаются, сокращается долговечность деревьев, ухудшается качество, лежкость и транспортабельность плодов. Внесением органических удобрений и сочетанием этого способа содержания почвы в саду с другими возможно устранить этот недостаток черного пара.

С экономической точки зрения, черный пар – наиболее дорогой способ содержания почвы в саду, так как почву ежегодно пахут, многократно культивируют, вносят повышенные дозы органических удобрений.

Паросидеральная система. Суть ее заключается в том, что почва в течение первой половины лета содержится под черным паром, а затем, по окончании роста побегов, во второй половине лета, ее засевают быстрорастущими однолетними растениями (сидератами), и полученную большую зеленую массу осенью запахивают в качестве органиче-

ского удобрения. Запашка 1 т сидератов заменяет внесение 0,3-0,4 т навоза, увеличивает содержание подвижного фосфора до 50-80 см. Эта система уменьшает объемную массу, повышает скважность тяжелых почв, улучшает их физические свойства, способствует усилению роста деревьев и повышению их урожайности. Посев сидеральных культур уменьшает засоленность верхних горизонтов, ослабляет заболевание деревьев хлорозом.

В качестве сидеральных культур высевают горох – пелюшку, ви-ко-овсяную смесь. В качестве сидератов можно высевать и медоносы: гречиху, фацелию и горчицу, которые являются хорошим подкреплением для летнего прокорма пчел и медосбора.

Травы высевают зерновыми или тукоразбрасывающими сеялками в каждое междурядье или через ряд. Норма высева на 20-30% больше, чем этих же культур в полеводстве. Если почва пересохла, то глубину посева семян увеличивают на 1-3 см по сравнению с принятой в полеводстве для каждой культуры. Запахивают сидераты во влажную почву в фазу бутонизации трав, когда нарастает большая масса, легко разлагающаяся после запашки. Если травы высокорослые, то перед запашкой измельчают косилкой - измельчителем КИР-1,5, а при умеренном урожае зеленую массу перед заделкой в почву прикатывают и измельчают дисковой бороной. Запахивают сидераты на глубину 15-20 см садовым плугом или луцильником.

В отдельных случаях, когда зимой снежный покров непостоянен, почва глубоко промерзает, и корни плодовых пород повреждаются, сидеральные культуры лучше запахивать весной. Травы, оставленные на зиму, выполняют функцию кулисных растений и накапливают снег.

Выращивание сидератов на больших площадях в крупных садах сдерживается иногда недостатком семян и значительными затратами на их приобретение и посев. Поэтому заслуживает внимания использование на сидераты сорняков при контроле за их ростом. Нельзя использовать корнеотпрысковые и корневищные сорняки. С этой целью до середины лета (июнь-июль) почву содержат под черным паром, а затем дают возможность зарастать междурядья сорняками. Зеленую массу сорняков запахивают до их осеменения.

Задержание (залужение) – наиболее простой и дешевый способ содержания почвы в саду. При такой системе междурядья засевают многолетними травами, а приствольные круги или приствольные полосы содержат под черным паром. Многолетние травы улучшают структуру почвы, хорошо защищают почву от эрозии, в результате повышаются товарные качества плодов (окраска, лежкость). При таком содержании почвы можно рано весной приступать к работе в садах и получать значительное количество высококачественного сена.

Задернение бывает длительным и кратковременным (1-2 года), сплошным, междурядным, узкополосным и черезрядным. При сплошном задернении под травостоем находится вся площадь сада, кроме приствольных кругов, которые обрабатывают и содержат в чистоте от сорняков. Когда залужают междурядья сада, тогда в рядах почву содержат под черным паром. При узкополосном задернении ширина полосы трав до 1/3 ширины междурядья. Черезрядное задернение предусматривает в одном междурядье посев трав, другое междурядье оставляют под черный пар и наоборот.

Посев трав начинают не раньше чем через 4-5 лет после посадки сада, когда корни плодовых культур проникнут в более глубокие слои почвы. Для задернения используют травосмеси из злаковых и бобовых культур – клевер с тимофеевкой, люцерна с райграсом или кострцом безостым, эспарцет, овсяница луговая с мятликом луговым. Травы сеют в чистом виде или с подсевом вико-овсяной смеси ранней весной с нормой высева на 10-15% больше, чем в полеводстве.

Однако длительное задернение (свыше 2-3 лет) имеет недостатки: в саду резко снижается влажность, уменьшается аэрация почвы, содержание нитратов и растворимых соединений фосфора. Это приводит к ослаблению роста деревьев, снижению их зимостойкости, в большом количестве появляются солнечные ожоги, урожай снижается, усиливается периодичность плодоношения, плоды становятся мельче. У деревьев формируется мелкозалегающая корневая система, поэтому они чаще страдают от засухи и в суровые зимы. При задернении наблюдается широкое распространение мышей, поэтому необходимы дополнительные меры борьбы с ними. Поэтому в молодых садах эта система неприемлема. Отрицательные свойства задернения можно свести к минимуму дополнительным орошением и удобрением, а также модифицированным способом задернения или дерново-перегнойной системой.

Дерново-перегнойная система. При этой системе высеянную в междурядьях траву многократно (6-8 раз) скашивают по мере достижения ею высоты 10-15 см до начала цветения, затем в измельченном виде ее оставляют в междурядьях в качестве мульчи. Мульчирующий слой образует как бы лесную подстилку, что имело место в естественных условиях произрастания плодовых растений. При разложении подстилки почва обогащается перегноем и улучшается ее физико-химические свойства. Многократное скашивание трав сокращает расход воды и поверхностное испарение влаги. Зимой мульчирующий слой уменьшает промерзание, а летом – перегрев почвы. Все это создает хорошие условия для роста и развития корневой системы, урожай и качество плодов при этой системе выше, чем при других системах, включая черный пар и паросидеральную.

Задержание междурядий проводят не раньше 5-6 года после посадки сада, в основном злаковыми травами с мелкозалегающей и сравнительно небольшой корневой системой. Лучше использовать смеси из 3-5 компонентов (мятлик луговой, овсяница луговая, или красная, райграс, тимофеевка луговая). Начиная со второго года после посева, травы систематически скашивают косилками. Положительное влияние мульчирующей подстилки начинает проявляться по мере ее накопления на 3-4-й год после внедрения этой системы.

Для уменьшения конкуренции плодовых культур и трав из-за воды и питательных веществ необходимо следить за водным режимом в саду. Чем чаще и ниже скашивают траву, тем меньше расход воды на испарение. В связи с этим в сухое лето нельзя допускать отрастания травы более 8-12 см, в дождливое лето число скашиваний сокращают, чтобы травы использовали избыток влаги. Поливы желательно проводить вслед за укосами. Для сбалансированного азотного питания рекомендуется ежегодно вносить 60-90 кг/га азотных удобрений и вести борьбу с мышами.

В связи с отсутствием обработки почвы в междурядьях, надежной защитой почв от эрозии, удешевлением себестоимости плодов дерново-перегнойная система экономически выгоднее всех других систем (В.А. Потапов, А.С. Ульянищев, 1997).

Обработка почвы в саду. Она состоит из зяблевой вспашки, боронования и культиваций. Зяблевая вспашка при паровой и паросидеральной системе содержания почвы проводится плугами, плугами-луцильниками на глубину 15-18 см с оборотом пласта осенью вслед за уборкой урожая, как правило, один раз в 3-4 года – в год внесения органических удобрений или заделки сидератов. В другие годы глубокую зяблевую вспашку заменяют мелкой или обработкой почвы дисковыми орудиями. Ближе к приствольной полосе пахут не глубже чем на 10-12 см. После длительных перерывов в обработке почвы из-за залужения или мульчирования пахут на 4-6 см мельче рекомендуемой глубины. При вспашке нельзя повреждать корни толще 5-7 мм, так как они плохо регенерируют.

Рано весной почву боронуют, летом культивируют до 4-6 раз. Используют дисковые бороны, реже культиваторы. Глубина обработки в летний период 8-12 см. В целях выравнивания профиля почвы и уничтожения корнеотпрысковых и корневищных сорняков чередуют обработку междурядий культиваторами и дисковыми боронами. Приствольные полосы обрабатывают на глубину 8-12 см, используя фрезы, а также универсальные выдвижные секции.

В приствольных кругах осенью, а иногда повторно весной почву перекапывают садовыми вилами или лопатами, а в течение лета многократно рыхлят. Глубина перекопки в семечковых садах – 10-15 см, в

косточковых садах – до 10-12 см. При перекопке почвы нельзя повреждать крупные корни, поэтому плоскость лопаты или садовых вил располагают вдоль направления корней, т.е. по радиусам кроны, а глубина перекопки должна возрастать по мере удаления от штамба.

Применение гербицидов

Важное звено при выращивании высоких урожаев плодовых растений – освобождение посадок от сорняков. Без него не могут быть резко снижены или сведены на нет основные факторы получения высоких урожаев – удобрения и орошения. Дело в том, что на хорошо удобренных и обеспеченных влагой садах сорняки образуют мощную надземную массу (до 6 т/га воздушно-сухой массы и более) и огромное количество семян. При этом сорняки потребляют до 50% питательных веществ, вносимых с удобрениями, резко снижая урожайность плодовых растений. При этом создаются благоприятные условия для насекомых-вредителей и болезней растений.

Радикальные средства уничтожения сорняков – применение гербицидов. Ценность химических мер борьбы с сорняками состоит в том, что ликвидация сорной растительности путем гербицидов достигается более полно, в более короткие сроки и при значительно меньших затратах труда. В условиях орошаемого сада борьба с сорняками приобретает первостепенное значение. При повышенной влажности почвы прорастает больше семян однолетних, усиливается вегетативное возобновление и плодоношение многолетних растений. При орошении много семян сорных растений распространяется с поливной водой.

Учет видового состава сорняков, проведенных нами на орошаемых землях Северного Казахстана, показал, что из всего спектра растений преобладают поздние яровые сорняки (щирца запрокинутая, куриное просо, мышей), на долю которых приходится более 90% от общего количества сорняков. На долю ранних яровых сорняков (редька дикая, гречишка, лебеда, горошек мышиный, просвирник приземистый) приходится 3,4%. Засоренность многолетними и прочими сорняками – 3,5%.

В садах применяют в основном системные или почвенные гербициды (симазин, атразин, тербацил, карагард, ТХА), реже контактные (далапон, 2,4-Д аминная соль). Б.Г.Матаганов, К.Д. Аяпов (1997) для борьбы с однолетними двудольными и однодольными сорняками (щирца, пастушья сумка и др.) рекомендуют применять симазин, атразин, прометрин, пропазин, 8-12 кг д. в. одного из этих гербицидов на 1 га. Расход раствора – 800-1000 л/га. Опрыскивание проводят осенью или весной. Действие препарата сохраняется 2 года. Когда почву обрабатывают осенью, дозы дают больше, чем весной.

Многолетние корневищные сорняки (свиной, пырей ползучий) уничтожают далапоном в дозе 8-10 кг/га д.в. при расходе раствора 400-600 л/га. Лучший срок обработки – весна.

Системные гербициды дают хороший эффект только во влажной почве при температуре воздуха 7-12⁰С. Эти гербициды действуют на сорные растения на 5-7-й день после внесения (листья теряют зеленую окраску и скручиваются). Следует учитывать, что двудольные сорняки наиболее чувствительны к гербицидам в фазе образования второго листа, однодольные – первого. У двудольных сорняков чувствительность ко всем гербицидам снижается от появления всходов до фазы бутонизации.

Гербициды вносят в приствольные полосы с помощью гербицидно-аммиачной машины ГАН-8 или садовыми опрыскивателями ОВТ-1А, ОВСА и др. Переоборудование их состоит в установке двух раздвижных горизонтальных штанг с распылителями при отключенном вентиляторе. За один проход обрабатывают две приствольные полосы. Рабочий раствор для опрыскивания гербицидами готовят на заправочной эстакаде. При работе с гербицидами следят, чтобы раствор не попадал на листья плодовых культур. Распыляющие устройства сверху прикрывают обтекаемыми кожухами или предохранительными щитками.

Во избежание накопления гербицидов в почве вносить их следует не более 3-4 лет подряд, после чего делают перерыв на 1-2 года, применяя механические способы борьбы с сорняками. Длительное использование одного гербицида в саду в течение нескольких лет приводит к полной гибели отдельных видов сорных растений, после чего на обрабатываемой площади быстро размножаются сорняки, устойчивые к данному гербициду. Поэтому необходимо предусмотреть смену гербицидов.

При работе с гербицидами следует соблюдать технику безопасности: работать в резиновой обуви, перчатках и респираторах; нельзя принимать пищу, пить, курить. Одежду и обувь после работы моют с мылом и высушивают на воздухе.

Гербициды применяют только на фоне высокой агротехники. Необходимо соблюдать регламенты их использования, отдавать предпочтение препаратам менее стойким, сочетать химические обработки с агротехническими и биологическими мерами. Вносить препараты нужно только в том случае, если невозможно применять другие средства, менее токсичные для окружающей среды. В любительском садоводстве гербициды лучше не применять.

Почвозащитные мероприятия в саду

Почвозащитные мероприятия в саду включают систему защиты почв от водной эрозии и начинаются с выбора участка и организации территории (правильный выбор площадей под сад, направление рядов в связи с особенностями рельефа, соответствующая подготовка почвы, водорегулирующая роль дорожной сети, садозащитных полос и др.).

Чтобы талые и ливневые воды с прилегающих территорий не поступали в сад, необходимо рыть канавы, устраивать земляные валы (или их сочетаний), а вершины действующих оврагов около сада задерживать и ограждать водозадерживающими валами. Поскольку плантажная вспашка не защищает почву от смыва и размыва, ее следует сочетать с «экскаваторным способом» предпосадочной подготовки почвы.

В садах нецелесообразно снегозадержание зимой снегопахами, так как способствует подмерзанию корней и в междурядьях, расположенных вдоль склонов, усиливает эрозию почвы весной. Зимой в садах снег прикатывают катками на пневматических шипах, при их отсутствии – колесами и гусеницами тяжелых тракторов (так решается и вопрос снегозадержания при возникновении переноса снега на отдельных участках сада). Весной уплотненные полосы снега тают позднее, ослабляя и рассредоточивая сток, повышая влажность почвогрунтов.

Чтобы почвы быстро оттаивала, весной перед снеготаянием в саду осуществляют прерывистое открытие почвы от снега бульдозером, поднимая и опуская бульдозерную лопату через каждые 30-50 м в зависимости от рельефа. Открытые полосы перехватывают талые воды, уменьшая общий сток и смыв почв.

В период снеготаяния в саду создают систему маловодных лиманов, для чего от начала стока и до его окончания поперек формирующихся ручьев (потоков) талых вод бульдозером сдвигают мокрый снег с соседних участков. Ночью запруды и вода в лиманах около них замерзают, и резко ослабляется интенсивность снеготаяния и стока, уменьшается и предотвращается смыв почв, увеличивается влажность и глубина промачивания почвогрунта в саду.

В почвозащитных целях обработки почвы проводят так: в междурядьях, расположенных вдоль склона – прерывисто с оставлением небольших перемычек необработанной почвы в разных местах при очередных обработках; в междурядьях, расположенных поперек склона, – на разную глубину, чередуя разные глубины обработки в соседних группах междурядий. Последнюю зяблевую обработку почвы в саду проводить не позднее середины сентября, чтобы почва к периоду наступления устойчивых отрицательных температур (первая декада октября в Северном Казахстане) успела приобрести состояние «равно-

весной плотности», при котором она обладает большим сопротивлением размыву и смыву по сравнению со «свежевспушенной» (Ю.В. Крысанов, 1997).

Высокоэффективным приемом сохранения почвы от смывов и размывов является задернение почвы в виде буферных полос в рядах деревьев и других местах поперек склонов, на сильно размываемых кварталах. Эффективна дерново-перегнойная система.

В противоэрозионных целях участки с уклоном более $5-6^{\circ}$ занимают под сады при контурном размещении деревьев, а при крутизне склонов более $8-10^{\circ}$ осуществляют террасирование с применением перечисленных противоэрозионных мероприятий.

5.3. УДОБРЕНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Особенности минерального питания плодовых растений

В получении высокой урожайности плодовых растений исключительно большое значение имеют удобрения. Особенно велика эффективность их под плодовые растения на орошаемых землях. При внесении удобрений учитывают: биологические особенности плодовых растений; размещение в почве и почвогрунтах активных корней; физические и химические свойства почвы, особенно структуру; содержание питательных веществ и влажность; систему содержания почвы. При соблюдении всего комплекса агромероприятий удобрения могут увеличить урожай на 30-50%. Удобрения улучшают водно-физические свойства почвы, активизируют жизнедеятельность микроорганизмов, повышают долговечность и зимостойкость плодовых деревьев, способствуют преодолению периодичности плодоношения.

Плодовые и ягодные растения поглощают из почвы большое количество питательных веществ (табл. 13).

Таблица 13 - Вынос основных питательных веществ плодовыми культурами на 1 ц урожая, г (по В.М. Тарасову и др.)

| Культура | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Всего |
|-------------------|--------|-------------------------------|------------------|--------|
| Яблоня | 108,7 | 29,1 | 116,3 | 254,1 |
| Груша | 153,0 | 36,9 | 172,1 | 362,0 |
| Айва | 246,2 | 83,0 | 309,2 | 638,4 |
| Персик | 363,4 | 130,1 | 350,5 | 844,0 |
| Слива | 353,3 | 103,5 | 441,6 | 898,4 |
| Смородина черная | 863,0 | 342,4 | 465,7 | 1671,1 |
| Смородина красная | 661,0 | 253,7 | 407,9 | 1322,6 |
| Крыжовник | 438,0 | 222,2 | 683,3 | 1344,3 |
| Земляника | 1444,4 | 320,3 | 1707,4 | 3472,1 |

Самый большой вынос питательных веществ на 1 ц урожая у земляники, а самый низкий – у яблони и груши. Наиболее высокий вынос питательных веществ с 1 га у земляники, крыжовника и смородины красной (соответственно 375; 242 и 266 кг).

Потребности плодовых растений в элементах питания определяют двумя методами: визуальным и химическим анализом. При визуальном методе симптомы недостаточности и избыточности питания у плодовых растений рассмотрены в разделе «пищевой режим». Им пользуются при экспедиционных обследованиях на больших территориях насаждений. Полнее всего оценку уровня питания плодовых растений дает химический анализ почвы на содержание основных элементов питания. Для более точной и правильной оценки уровня питания большое значение имеет химический анализ отдельных органов, в основном листьев (листовая диагностика).

В молодом возрасте у плодовых растений наиболее высока потребность в азоте, во время полного плодоношения она несколько снижается, а в калии – повышается. Во время плодоношения деревьям необходимо возмещать трату питательных веществ, идущих на образование урожая, вегетативной массы, развитие и закладку плодовых почек. В период полного плодоношения важно сохранить хорошую облиственность дерева. С увеличением возраста плодовых деревьев их потребность в элементах питания повышается.

Следует иметь в виду, что для преобладающих типов почв Северного Казахстана – обыкновенных черноземов и темно-каштановых почв характерно наличие большого количества нитратов и калийных веществ и очень мало фосфорных. Поэтому в местных условиях наибольший эффект дают фосфорные удобрения или совместное внесение органических и минеральных удобрений, которые даже в небольших дозах дают лучший результат, чем большие дозы, вносимые отдельно. Эффективность удобрений во многом зависит от влажности почвы: в засушливые годы, без полива, они могут дать отрицательный результат.

Эффективность удобрений зависит и от способов внесения. Полнее питательные вещества используются в том случае, если попадают в зону распространения основной массы активных корней.

В садах лучший результат достигается при внесении удобрений на глубину 30-35 см по периферии корневой системы раз в 3-4 года, с удобрениями по всей площади приствольных полос в промежуточные годы. Органические удобрения нужно вносить глубоко по периферии корневой системы. Это способствует глубокому окультуриванию почвы, что очень важно для садов в засушливых степях Северного Казахстана. Кроме того, вносятся минеральные в дозе $N_{30}P_{180}K_{60}$ кг д.в. на 1 га (В.К. Путий, 1984).

Применение удобрений

В саду используются местные удобрения: навоз, компост, навозная жижа, фекалии, птичий помет. Навоз является лучшим удобрением, особенно для ягодников, так как кроме удобрительного действия, он улучшает физические свойства почвы: ее связность, влагоемкость, воздухо- и водопроницаемость. Лучшим временем внесения навоза является осень при вспашке междурядий на зябь и перештыковке приствольных кругов. Рекомендуется ежегодно вносить навоз в приствольные круги диаметром в 2 м по 24-25 кг под каждое дерево или 7,5 тонны на гектар. При диаметре приствольного круга в 4 метра норма внесения повышается до 30 тонн, а при сплошном внесении по всей площади сада во взрослом саду до 60 тонн на гектар.

Минеральные удобрения вносятся как основное удобрение и в виде подкормок. При удобрении почвы приствольных кругов минеральные удобрения вносят из расчета 75 г суперфосфата и 50 г аммиачной селитры (или 80 г сернокислого аммония) на кв. метр удобряемой площади. В плодоносящих садах при сплошном внесении удобрений на всю площадь, включая междурядья, следует вносить суперфосфат, селитру. Лучшие результаты дает дробное внесение минеральных удобрений: 2/3 нормы суперфосфата и 1/3 селитры вносятся одновременно с навозом под перештыковку приствольных кругов и вспашку междурядий, 1/3 нормы суперфосфата и 1/3 селитры ранней весной в качестве подкормки перед первым поливом, до цветения плодовых деревьев. Последняя треть нормы селитры вносится как подкормка после цветения перед вторым поливом и июньским опадением завязей. Вторую подкормку можно заменить поливом фекалиями. Более полное обеспечение потребности плодоносящих деревьев в пище и влаге в первой половине лета будет способствовать ежегодной закладке цветочных почек и ежегодному, а не периодическому плодоношению.

В плодовом саду широко используют аммиачную селитру (33-34% азота), мочевины (46% азота), сульфат аммония (21% азота), простой (18% P_2O_5) и двойной (37-48%) суперфосфат, фосфоритную муку (16-23% P_2O_5), калийную соль (30-40% K_2O) и хлорид калия (55-60% KCl), из сложных минеральных удобрений – нитрофоску (10-13% N и K_2O и 10-12% P_2O_5) и аммофоску (10-12% N и 45-50% P_2O_5).

На нейтральных и щелочных почвах вносят физиологически кислые удобрения – мочевины, суперфосфат и др., на кислых почвах – томасшлак, фосфоритную муку. Аммиачную селитру и все калийные удобрения можно применять на всех почвах.

Калийные удобрения, содержащие хлор, нельзя использовать под цитрусовые и ягодные культуры. На почвах, которые плохо промыва-

ются в осенне-зимний период, хлорид калия и калийную соль нежелательно давать и под другие плодовые культуры. Если в почве недостает микро- и макроэлементов, в качестве магниевых удобрений вносят калимагнезию, каинит, сульфат магния, доломитовую муку (30-80 кг д. в. на 1 га ежегодно).

При сильном хлорозе от недостатка железа применяют комплексоны (хелаты – органические соединения железа). Дозы Fe ДПТУ (диэтилентриамиопентауксуснокислое железо) – 1-5 кг на дерево (перед использованием готовят 2-5%-ный водный раствор). При дефиците других микроэлементов в растениях их применяют в виде некорневых подкормок.

Твердые органические удобрения вносят раз в 3-4 года в междурядья сада разбрасывателями РСШ-6, РУС-4, РПН-4, РУН-15А, затем запахивают. Минеральные удобрения вносят туковыми сеялками РТТ-4,2А или с помощью разбрасывателя НРУ-0,5. Навозную жижу, птичий помет (разбавленный водой в соотношении 1:10) чаще используют для подкормки и вносят заправщиками – разбрасывателями ЗЖВ-1,8, ЗУ-3,6 и цистернами – разбрасывателями РЖТ-4, РЖТ-8, РЖТ-16.

Для очагового внесения удобрений применяют гидробуры ПСИ-2, РРЖ-2, ФУП, этими машинами вносят удобрения в жидком виде на глубину 15-40 см без повреждения корней.

Некорневую подкормку, которая дополняет корневое питание, обычно совмещают с опрыскиванием против вредителей и болезней. Проводят ее перед цветением, в период активного роста плодов и в начале осени. Концентрация азотных удобрений 0,3-0,4%, калийных – 0,6, суперфосфата – 3-5%. При опрыскивании перед листопадом концентрацию растворов увеличивают в 1,5-2 раза, а мочевины – в 8-10 раз. Листья косточковых культур и груши чувствительны к ожогам, и концентрация раствора должна быть в 1,5-2 раза ниже, чем для яблони. Для некорневых подкормок при недостатке микроэлементов используют борную кислоту (0,005%), сульфат цинка (0,025-0,05% + 0,15% гашеной извести), сульфат марганца (0,1-0,5%), хелаты Fe ДПТУ, Zn ДПТУ (0,1-0,5%), молибдат аммония (0,03%).

Для определения фактической потребности (кг) в той или иной форме удобрений (ц) применяют формулу:

$$У = \frac{Д * 100}{С д.в.}, \text{ где}$$

У – требуемая норма удобрений;

Д – доза внесения удобрений по действующему веществу (д.в.), кг;

С д.в. – содержание действующего вещества в удобрениях, %.

Например, на 1 га сада необходимо внести 60 кг фосфорных удобрений в действующих веществах. В качестве удобрений вносятся

простой суперфосфат, содержащий 18% P_2O_5 . Вычисляем так:
$$Y = \frac{60 \cdot 100}{18} = 333,3 \text{ кг (3,3ц)}. \text{ Следовательно, на 1 га сада необходимо}$$
 внести 333,3 кг простого суперфосфата.

Мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды азотными и другими видами удобрений

Пищевая ценность плодовых культур определяется содержанием витаминов, органических кислот, сахаров, минеральных солей. Качество продукции плодов и ягод в значительной степени обуславливается почвенно-климатическими условиями и во многом зависит от правильного применения удобрений.

Растительная продукция является основным источником нитратов для человека и животных. Среднее суммарное поступление нитратов в организм человека не должно превышать 325 мг в сутки. Длительное потребление продукции с высоким содержанием нитратов приводит к различным заболеваниям.

Причины, по которым растения накапливают много нитратов (Н.Б. Проника, 2000):

- неправильное внесение доз азотных удобрений под сельскохозяйственные культуры, несбалансированная система питания растений, особенно с дефицитом по молибдену, фосфору, марганцу и сере;
- некоторые агротехнические причины и физические факторы, такие как низкая освещенность растений вследствие слишком высокой густоты стояния, водный и температурный стрессы;
- видовая и сортовая специфика;
- почвенно-экологические факторы и т.д.

Исключение этих неблагоприятных причин должно сопровождаться применением грамотной системы удобрений, соответствующей почвенным условиям, особенностям севооборотов, чередованию культур, их биологическим свойствам и т.д. Все это служит надежным фактором улучшения экологической обстановки.

Например, скороспелые сорта обладают более высокой способностью к накоплению нитратов, чем средне – и позднеспелые; в незрелых плодах концентрация нитратов больше, чем в созревших (зеленые яблоки недозревшие содержат нитратов в 2-3 раза больше, чем созревшие); избыток азота в питании растений замедляет созревание урожая, собранная продукция хуже хранится; при снижении интенсивности освещения концентрация нитратов в различных сельскохозяйственных культурах может увеличиться от 2 до 10 раз; наибольшее содержание нитратов в растениях отмечается рано утром, наименьшее

– во второй половине дня; с повышением температуры и интенсивности освещения снижается содержание нитратов. Поэтому сбор плодов лучше проводить днем или во второй половине дня, когда содержание нитратов уменьшается на 30-40% по сравнению с утренними часами.

При нарушении температурных условий хранения в растительной продукции накапливаются нитраты. При повышенных дозах азотных удобрений этот процесс протекает особенно интенсивно.

В целях снижения содержания нитратов в объектах окружающей среды используют агрохимические, технологические, селекционно-генетические мероприятия и санитарно-гигиеническое нормирование.

Агрохимические мероприятия. Рекомендуется использовать такие дозы азотных удобрений, при которых концентрация нитратов не достигала бы высокого значения. При этом нужно вносить дозы удобрений, которые бы обеспечили урожай растений на 5-10% ниже максимального. При назначении таких доз необходимо предварительно определить содержание нитратов в почве и ее азотминерализующую активность.

С целью снижения потерь азота от вымывания и уменьшения загрязнения грунтовых вод нитратами применяют новые формы слабо-растворимых удобрений, полученных на основе мочевины и алифатических альдегидов: КФУ – карбамидформальдегидное удобрение, БДМ – изобутилидендимочевина, КДМ – кротонилидендимочевина, а также диамид щавелевой кислоты (оксамид). Азот этих удобрений в связи со слабой растворимостью меньше нитрифицируется в почве.

Снижение потерь азота, определяющих отрицательное воздействие азотных удобрений на экологическую обстановку, может быть достигнуто при действии на все статьи баланса азота. Таким наиболее радикальным способом является окультуривание дерново-подзолистых почв, повышающее их биологическую буферность. На фоне умеренных доз туков перспективна инокуляция растений ассоциативными diaзотрофами, увеличивающая поглотительную способность корней и уменьшающая вымывание азота почвы.

Использование гидролизного лигнина – дешевого и практически бросового отхода биохимических предприятий позволяет снизить содержание нитратов в растительной продукции на 15-75%. За счет гидролизного лигнина снижаются потери азота в почве.

Оптимальных параметров почвенного плодородия можно достичь за счет применения биогумуса, содержащего макро- и микроэлементы, ростовые вещества, витамины, микрофлору и целый ряд других веществ. Применение «биогумуса» позволяет получать экологически чистую продукцию с содержанием нитратов значительно ниже ПДК.

Для снижения потерь азота удобрений из почвы и уменьшения накопления нитратов в сельскохозяйственной продукции используют

ингибиторы нитрификации: N – Serve – 2 – хлор – 6 (трихлорметил) – пиридин, КМП – карбамоил – метилпиразол, ЦП – цианопирамин, АТГ – амидотриазол, ЦГ – циангуанидин, сероуглерод и его щелочные эмульсии и другие препараты из класса хлорпиридинов, пиримидинов и т.д. Использование этих соединений даже при высоком содержании азота в почве эффективно снижает количество нитратов в растительной продукции, в поливных и питьевых водах. В наибольшей степени применение ингибиторов снижает содержание нитратов у растений с коротким периодом вегетации.

Ингибирующее действие на процессы нитрификации в почве оказывают кремнийорганические препараты из группы полиалкилсилоксанов. Например, применение биологически активного малотоксичного кремнийорганического препарата (ЛД 50 более 1000 мг/кг), содержащего биогенные элементы (Cu, Fe, Zn, Mg, Mo и др.) для предпосевного опудривания семян или внесения в почву в корнеобитаемый слой дает снижение (до 50%) содержания нитратов в растениях во всех фазах развития за счет сбалансированного поступления элементов питания и активирования синтеза органических азотсодержащих соединений (Русин и др., 1989).

Технологические мероприятия. Один из технологических путей решения «нитратной» проблемы заключается в локальном внесении удобрений, позволяющее на одну треть сократить дозу азота по сравнению с разбросным способом; продуктивность и качество растений не ухудшаются, а количество нитратов снижается.

В условиях орошения агротехнические приемы, позволяющие уменьшить смыв почвы, снижают потери азота. Содержание нитратов в растениях уменьшается, полностью исчезает опасность загрязнения окружающей среды нитратами.

Концентрацию нитратов в плодах можно значительно уменьшить в процессе приготовления их в пищу. Можно на 20-42% уменьшить содержание нитратов после выдерживания плодов в воде. Другими технологическими приемами, значительно снижающими концентрацию нитратов, являются переработка продукции, использование микробиологического воздействия биоагентов с высокой нитратредуктазной активностью.

Селекционно-генетические мероприятия – создание и использование на практике сортов с низкой способностью к аккумуляции токсических веществ и с более высоким потенциалом усвоения нитратов. Это может стать базисом для улучшения биологического качества растительной продукции.

Ранние сроки уборки урожая приводят к повышенному содержанию нитратов в продукции. Это связано с тем, что поступившие в растения нитраты не успели включиться в обмен веществ, т. е. не восста-

новлены до аммиака. Поэтому в целях уменьшения содержания нитратов в хозяйственно ценной части продукции уборку урожая следует проводить позднее, если это не отражается отрицательно на товарных качествах фруктов.

Санитарно-гигиеническое нормирование. В основе этого вида нормирования лежат предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ (элементов), характеризующие такое количество вредных веществ в среде, которое практически не влияет на здоровье человека и благополучие его потомства. Предельно допустимые концентрации нитратов в яблоках, грушах составляют 60 мг NO_3 на 1 кг сырой массы (Н.Б. Пронина, 2000).

Использование органо-минеральной системы удобрений в сочетании с другими агротехническими и биологическими приемами создает надежную основу для повышения плодородия почв, роста урожайности сельскохозяйственных культур, регулирования качества продукции и минерализации отрицательного воздействия на окружающую среду.

5.4. ОРОШЕНИЕ САДА

Установлено, что 500-700 мм осадков вполне обеспечивает получение нормального урожая. Считается, что 300-400 мм осадков уже является недостаточным для получения хорошего урожая. Поэтому в районах недостаточного увлажнения, в том числе в Северном Казахстане, требуется искусственное добавление воды путем орошения. Орошение повышает урожайность садов в 1,5-2 раза.

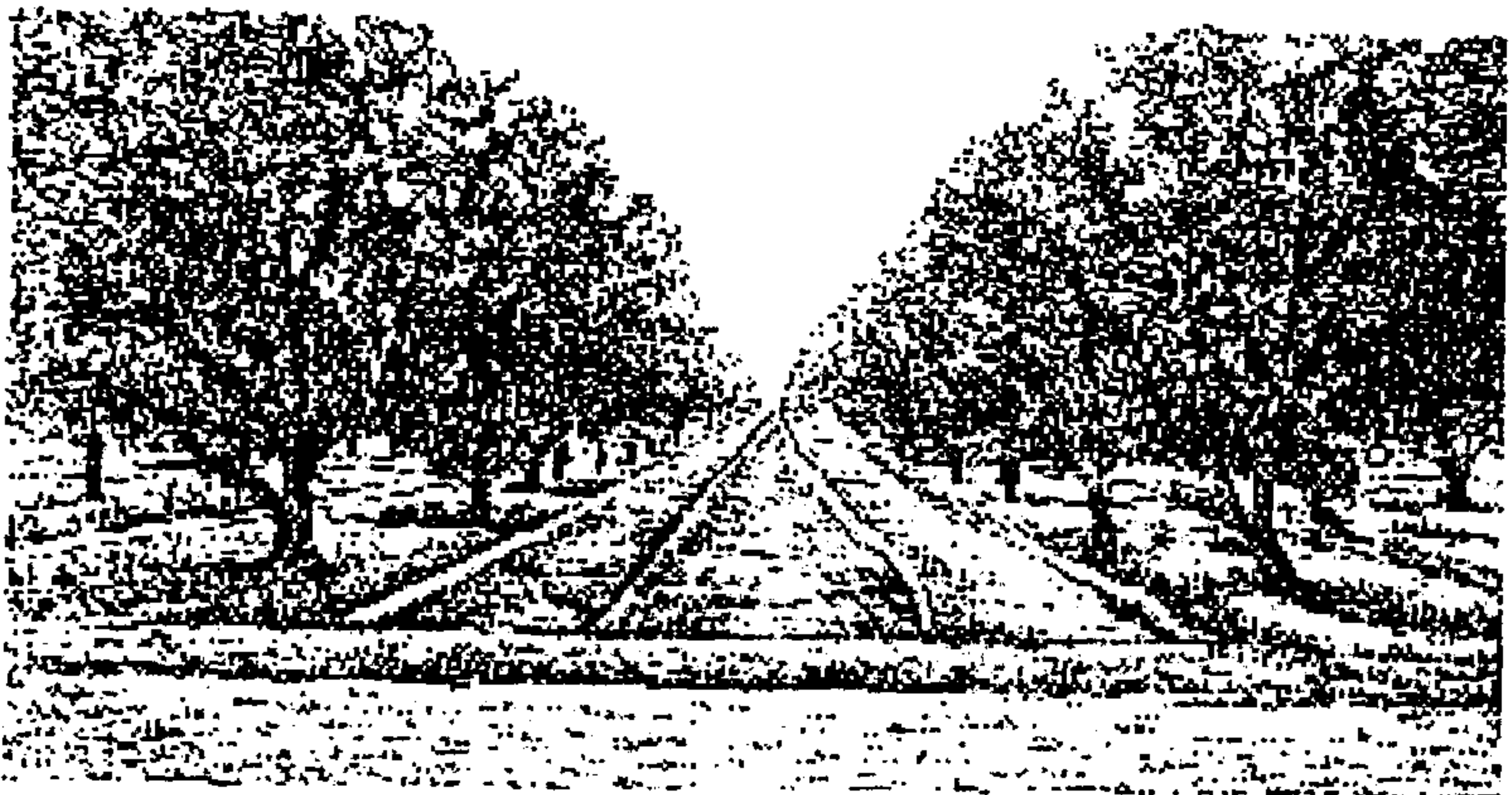
Способы и техника полива

Существует несколько способов орошения садов: чашечный, бороздной, бассейнами (чеками, площадками), дождеванием и другие. При *чашечном* (рис. 33) способе орошения оросительная вода распределяется в пределах приствольного круга. Этот способ полива распространен в садах, содержащихся под залужением. Чаши для полива делают обычно постоянными и такой емкости, которая обеспечивала бы снабжение деревьев водой в один-два полива. Почва чаши перед поливом рыхлится и выравнивается, края чаши огораживают плотным земляным валиком. При орошении чашами почва насыщается водой только в пределах чаши глубиной до 1 м. В этом случае наибольшее развитие корней происходит в пределах увлажненного слоя почвы. При *бороздном* способе орошение производится по приготовленным в междурядьях сада бороздах глубиной 20-25 см. Борозды делают специальными культиваторами перпендикулярно распределительным каналам. При бороздном поливе вода проникает в почву как в глубину, так и в стороны борозд. Расстояния между бороздами 70-100 см. По-

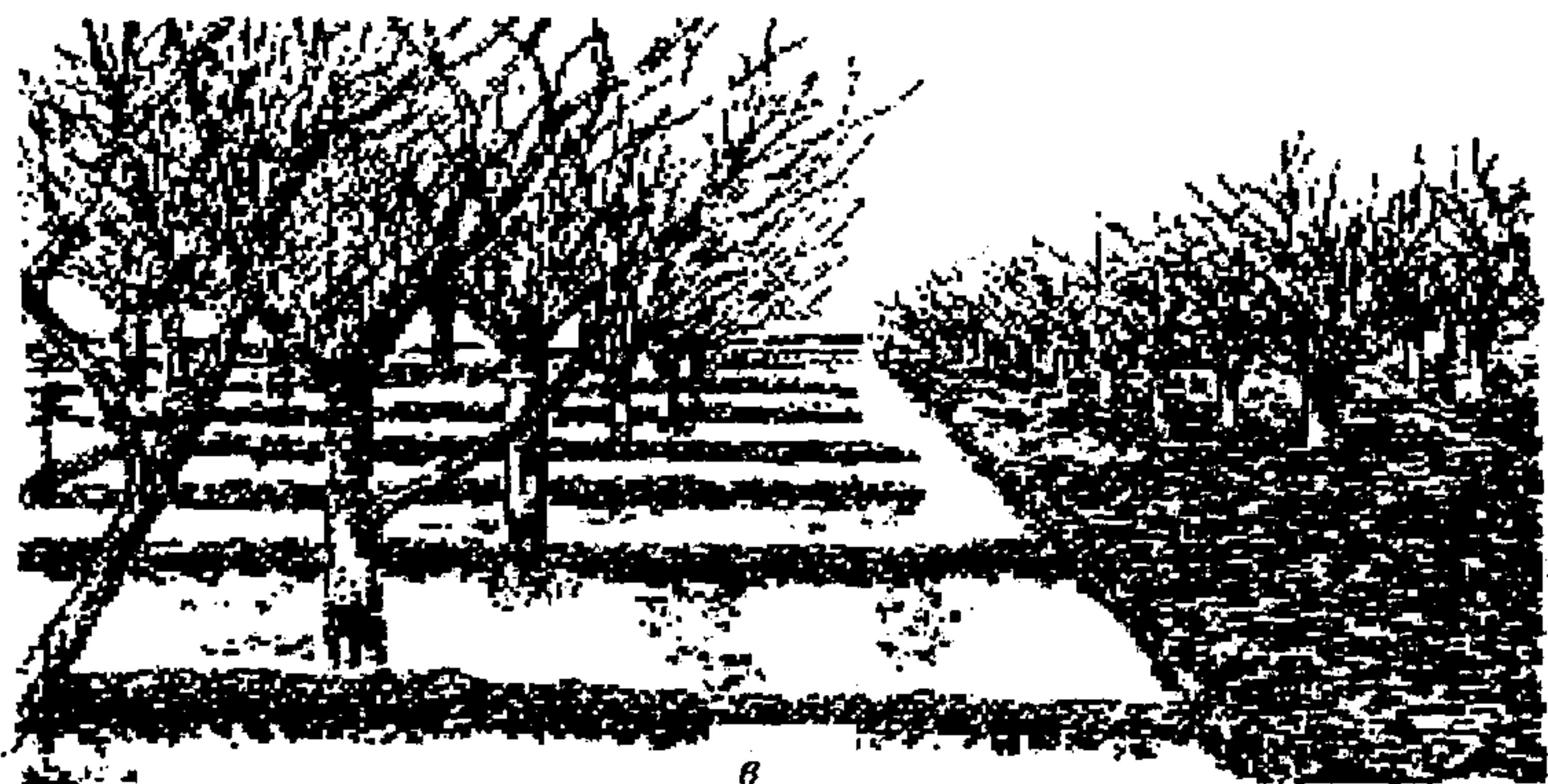
сле полива, когда вода достаточно просочится в почву, борозды закрывают. Все работы при таком способе механизированы.



a



b



v

Рисунок 33. Способы орошения:
a – чашечный; *b* – бороздной; *v* – бассейнами.

Этот способ орошения является одним из наиболее рациональных, так как просачивание воды происходит на всю глубину корнеобитаемого слоя. При орошении *бассейнами* между деревьями устраиваются земляные валики, разбивающие сад на квадраты или прямоугольные площадки. Вода напускается в устраиваемый около каждого дерева или группы деревьев небольшой бассейн. Поверхностные способы требуют больших затрат труда, при этом нерационально используется поливная вода, на больших уклонах развивается эрозия поверхностного слоя почвы. Полив на больших кварталах длится 2-3 сут. при производительности труда 0,4-2 га за смену.

Дождевание применяют на всех видах рельефа, дождевание повышает влажность воздуха, его можно использовать для борьбы с заморозками в период цветения. Проводят стационарными дождевальными установками типа «Роса», ДД-30, ПУК-3, устанавливаемыми на стоянках в рядах деревьев, а также с помощью передвижных дальнотруйных (ДДН-70), среднетруйных (УДС-25, СДН-2м) и шлейфовых (ДШ-25/350, ДШК-25/450, ДШК-20/500) дождевальных машин и установок. Стационарные системы с элементами автоматизации создают там, где нужны частые поливы.

Поливные нормы при дождевании 300-500 м³/га. При поливе уменьшают размер капель дождя, чтобы не разрушать структуру почвы. Структура почвы лучше сохраняется, если почву содержат под задернением. В целях уменьшения разрушения структуры почвы от капель дождя применяют *синхронно-импульсное* дождевание с суточной водоподачей от 10 до 80 м³/га через устройство КСНД-10. При минимальных нормах полива этот способ обеспечивает освежительный полив сада, при максимальных – освежительно-увлажнительный. Продолжительность поливов от 1-2 до 15 сут. Такое орошение повышает относительную влажность воздуха на 5-15% и снижает температуру почвы и воздуха на 1-3°С.

Значительная экономия поливной воды может быть достигнута *мелкодисперсионным* способом полива. Сад поливают мелкодисперсионной водой (капли размером 100-150 мкм) до полного покрытия ею листьев. Подачу воды и ее распыление проводят в течение нескольких минут с интервалами от 20 до 60 мин в зависимости от интенсивности испарения воды.

Для более экономного использования поливной воды и обеспечения автоматизации поливов применяют *капельный* и *подпочвенный* способы орошения. При капельном орошении осуществляется прерывистая или непрерывная медленная подача воды в корнеобитаемую зону дерева по постоянной сети трубопроводов через капельницы, размещенные по 2-3 под кроной дерева в радиусе 1 м. Капельницы располагают над поверхностью почвы или под землей на глубине 30-

35 см. При таком поливе подача воды уменьшается в 1,5 раза по сравнению с дождеванием, происходит локальное увлажнение почвы непосредственно в зоне расположения корней, обеспечивается возможность автоматизации полива.

При подпочвенном орошении вода поступает через отверстия уложенных труб. При этом исключаются потери воды, что характерно для других способов, появляется возможность осуществлять одновременно с поливом и другие агротехнические приемы.

Нормы, сроки и число поливов зависят от климатических и почвенных условий: мощности, влагоудерживающей способности и влажности почвы ко времени орошения, а также от породы, подвоя, возраста и урожайности плодовых культур.

Для хорошего промачивания почвы на глубину распространения основной массы корней плодовых культур при сплошном бороздковом (инфильтрационном поливе) на один вегетационный полив расходуется от 500 до 600 м³ воды (при кольцевом бороздковом поливе молодых садов поливная норма сокращается до 250-300 м³/га), а влагозарядковые, подзимние поливы требуют большей поливной нормы.

При хорошем подзимнем поливе ранневесенние поливы производить не следует. Первый полив надо приурочивать к фазе усиленного роста побегов (начало июня), второй полив – к фазе физиологического осыпания завязи (июнь), третий полив – к фазе усиленного роста плодов (июль) и четвертый – перед созреванием плодов (первая половина августа). При четырех поливах за вегетацию поливать нужно каждые 20 дней, начиная с первых чисел июня, при трех поливах – через месяц. Вегетационные поливы молодых садов в условиях Северного Казахстана не рекомендуется производить позднее 10 августа, а плодоносящих – позднее 20 августа. Подзимние влагозарядковые поливы лучше производить с 5 по 20 октября (А.А. Гудзенко). Почву промачивают на глубину до 1,5-2 м; поливная норма 1500-2000 м³/га.

В садах влага должна быть легкодоступной. Количество последней определяется по разности между наименьшей влагоемкости (НВ) и влажностью завядания. Допустимо снижение влажности почвы в зоне размещения основной массы корней (0-150 см) не ниже 75-80% НВ на тяжелых (глинистых) почвах, 70-75% - на суглинистых и 60-65% НВ на легких почвах. Для получения высокой урожайности содержание влаги должно быть выше указанных уровней.

Сроки и норма поливов определяют на основе регулярных наблюдений за состоянием влажности почвы термостатно - весовым методом (метод трудоемок). Применяют другие способы: радиоактивным прибором НИВ-2; по величине электрического сопротивления тканей листа; по концентрации клеточного сока; по биоклиматическим показателям, полученным на основе корреляционной зависимо-

сти суммарного испарения от суммы среднесуточных температур или дефицитов влажности воздуха.

Норму полива ($\text{м}^3/\text{га}$) определяют по формуле $M = 100 HV_{\text{об}} (V_{\text{нв}} - V_{\text{ф}})$, где H – глубина промачивания почвы, м; $V_{\text{об}}$ – объемная масса почвы, $\text{г}/\text{см}^3$; $V_{\text{нв}}$ – влажность, соответствующая НВ, % массы абсолютно сухой почвы; $V_{\text{ф}}$ – влажность почвы перед поливом, % массы абсолютно сухой почвы.

В производственных условиях применяют глазомерный способ определения влажности. Отступая от штамба дерева на 1,5-2 м, копают небольшие ямки, глубиной 30-40 см. Горсть выброшенной из ямки земли берут в ладонь и сжимают. Если после разжатия ком сохраняет форму и не разрушается, влажность данной почвы достаточная, если на ладони почва рассыпается – полив обязателен.

При проведении поливов садов нельзя заливать участки, надо следить за уровнем грунтовых вод. Чрезмерные нормы поливов приводят к засолению и заболачиванию участков, способствуют развитию болезней и ведут к гибели деревьев.

Мероприятия по предупреждению водной эрозии и вторичного засоления почвы

Одна из главных задач системы земледелия на орошаемых землях – защита почвы от водной эрозии, угроза которой возрастает в связи с неправильным применением поливов.

В зоне поливного земледелия наиболее распространенным видом эрозии является ирригационная, которая по своему характеру подразделяется на *поливную, или плоскостную* (смыв почвы с орошаемых участков) и *сетевую, или линейную* (размыв оросительных каналов). Установлено, что только при одном поливе с нарушением техники его проведения смыв почвы составляет 40-50 т с 1 га, а при осадках ливневого характера и при весеннем снеготаянии – 100 т и более.

Смыв почвы возрастает с увеличением уклона и поливного расхода воды. К примеру, по данным КазНИИЗХ им. А.И. Бараева, на южном склоне $0,5-1^\circ$, при обработке пара вдоль склона, смыв почвы составил 6 т/га, а при обработке поперек склона – 1,8- т/га. Перемещение поливной водой мелкоземья плодородного пахотного слоя вниз по уклону создает определенную пестроту почвенного покрова. В верхних частях поливных участков возникают так называемые смытые почвы, в нижних – намытые. С увеличением степени смытости почв содержание азота, фосфора, а также гумуса резко уменьшается. Это, в свою очередь, приводит к ухудшению водно-физических свойств почв, на таких почвах образуется корка и затрудняется их обработка. Урожайность плодовых культур на смытых почвах в 2-3 раза ниже, чем на несмытых.

Причина поливной эрозии – не только относительно большой уклон поливных участков, но и систематическое возделывание в одних и тех же междурядьях сада пропашных культур, требующих 5-6 поливов за вегетацию (почва обесструктурируется, распыляется и легко смывается). Кроме того, на появление процессов поливной эрозии влияние оказывает длина борозд и полос, расход воды в них, уклон участка и водопроницаемость почвы, приемы ее обработки, а также устойчивость почвы и почвообразующей породы к разрушительному действию поливной воды. Длина борозд на легких водопроницаемых почвах составляет (при уклонах до 0,005) до 100 м, на средних по водопроницаемости – до 200, на тяжелых – 200-300 м. Скорость подачи воды в борозды не должна превышать 1-2 л/с. В садах, где почву содержат под задернением вода подается на полосы длиной от 100 до 300 м, отгороженные валиками почвы, в течение 2-24 ч. (в зависимости от водопроницаемости).

Второй вид ирригационной эрозии – сетевая, или линейная, с образованием оврагов, размывов ложа оросительных каналов, сооружений на них. Повышенный расход воды на участках с большими уклонами приводит к глубинному и боковому размыву оросительных каналов. Временные оросители на участках с уклоном свыше 0,01 быстро размываются, так что к концу вегетации дно их нередко углубляется до 1,5 м. Поэтому на следующий год ороситель нарезают на новом месте, и в конце концов на участке образуются складки ложбин со смытым поверхностным слоем.

Для предупреждения ирригационной эрозии почв желательно, чтобы конфигурация кварталов сада была прямоугольной, несколько вытянутой в направлении вспашки. Все элементы поливной и оросительной сети, тип и размеры гидротехнических сооружений, а также режим орошения и комплекс агротехнических мероприятий разрабатывают с учетом предупреждения водной эрозии.

В системе агротехнических противозерозионных мероприятий важное значение имеет создание и сохранение мелкокомковатой структуры почвы с высокой водопропрочностью. Это достигается посевом многолетних трав, внесением органических удобрений, посевом сидеральных культур на зеленое удобрение.

Задернение почвы – высоко эффективный прием сохранения ее от смывов и размывов. Задернение может быть использовано в садах для создания буферных полос небольшой длины и ширины в рядах деревьев и других местах поперек склонов. Можно задернять и отдельно сильно размываемые кварталы или группы кварталов крупных садовых массивов (а также участки садов на сложных склонах). В противозерозионных целях участки с уклоном более 5-6° занимают под сады при контурном размещении деревьев, а при крутизне склонов более 8-

10⁰ осуществляют террасирование склонов с применением перечисленных противозерозионных мероприятий.

В защите почв от эрозии определенное значение имеет строительство водоотводных каналов, сопрягающих сооружений в виде перепадов, быстротоков, вододерживающих дамб, микролиманов. Важную роль в защите орошаемой почвы от водной и ветровой эрозии играют лесные полосы, химические препараты, улучшающие агрегатный состав почвы.

Одна из главных причин засоления и заболачивания поливных земель – повышение уровня грунтовых вод. Капиллярными токами они поднимаются к поверхности, неся с собой соли, которые при испарении воды остаются в верхних слоях почвы. Процесс накопления в почве водо-растворимых солей называется вторичным засолением, а почвы, образующиеся в результате этого, – искусственными солончаками. Установлено, что при залегании грунтовых вод глубже 6 м опасности засоления почвы нет, при глубине 3-4 м возможна. Засоление протекает интенсивно при залегании минерализованных грунтовых вод на глубине 1,5-2 м от поверхности почвы. Для песчаных почв принято считать критической глубиной залегания грунтовых вод 1 м, для суглинистых – 3 м и более. Подъем грунтовых вод чаще всего происходит в результате фильтрации воды из открытых оросительных каналов, при бессистемных и чрезмерных поливах, а также при неорганизованных сбросах неиспользованных вод. Поэтому строительные, эксплуатационные и агротехнические меры по борьбе с вторичным засолением направлены на предотвращение подъема грунтовых вод, а при высоком их стоянии – на понижение уровня и уменьшение величины испарения грунтовой воды.

Строительные меры. К ним относятся: оснащение оросительной сети всеми гидротехническими сооружениями; автоматизация и телемеханизация водораспределения; применение наиболее рациональной техники полива, исключающей питание грунтовых вод; устройство сбросной сети, оградительных дамб, дрен; посадка древесных насаждений вдоль постоянных каналов, корни которых поглощают часть фильтрующейся воды. Для снижения потерь воды из каналов применяют противофильтрационные пленки из полимерных материалов; ложе каналов очищают от растительности и уплотняют, не допуская застаивания воды; часть земляных каналов заменяют железобетонными лотками, закрытыми трубопроводами.

Эксплуатационные мероприятия. Включают строгое выполнение плана водопользования системы, соблюдение режимов орошения, промывных норм, повышение коэффициента полезного действия оросительной системы применением комплекса мероприятий. Следует

проводить поливы без сбросов, в противном случае необходимо иметь сбросную сеть отвода неиспользованной воды.

Агротехнические мероприятия. К ним относятся: содержание почвы в рыхлом состоянии, внесение органических удобрений; гипсование солонцеватых почв; выравнивание поверхности орошаемых земель; посев люцерны; влагозарядковые поливы. Для удаления избытка водо-растворимых солей проводят промывку почв. При этом происходит растворение солей, перемещение их в глубокие слои почвы или вывод через дренажную сеть за пределы плодового участка.

Для предупреждения заболачивания почв применяют меры, не допускающие поднятия грунтовых вод, прежде всего, создают дренажную систему, отводящую грунтовые воды и понижающую их уровень.

5.5. ОБРЕЗКА ДЕРЕВЬЕВ

Значение и задачи обрезки

Обрезка плодовых растений – частичное или полное удаление ветвей, побегов или корней; важный прием ухода за растениями. Обрезка нарушает установившееся физиологическое равновесие между надземной и корневой системами. При обрезке кроны усиливается рост оставшихся частей, отрастают новые разветвления и одновременно отмирает часть корней. Наиболее сильная реакция растений на обрезку наблюдается на обрезанных частях кроны близ мест срезов. Благодаря обрезке улучшается облиственность и условия освещения в кроне, усиливается ассимиляция и накопление пластических материалов. Обрезкой можно изменить сроки прохождения фаз развития растения, например, задержать начало раскрытия листовых почек, начало и окончание роста побегов, вследствие чего заметно повышается или понижается зимостойкость растений. Обрезка влияет на силу роста и характер ветвления. У многих сортов без обрезки нельзя сформировать прочную крону, избежать загущения и других недостатков ее строения. Отломы ветвей, загущенность кроны, голенастость и неустойчивость ветвей – обычные недостатки, наблюдающиеся при естественном развитии плодовых растений, – предупреждают или устраняют с помощью обрезки. Большое значение обрезка имеет также для достижения регулярного плодоношения и повышения урожайности деревьев. Обрезка вызывает увеличение размеров плодов и улучшение их качества; дает возможность регулировать процессы роста и плодоношения не только растения в целом, но и отдельных его частей.

При установлении необходимости обрезки, ее характера и степени исходят из состояния растения, которое определяется его возрастом, условиями произрастания и породно-сортовыми особенностями. Обрезка дает хорошие результаты в том случае, если ясна цель ее применения к каждому конкретному растению, к каждой ветке, и есть

представление, какие изменения внесет она в естественное развитие дерева. Шаблонное применение обрезки приводит к отрицательным результатам – снижается урожайность, зимостойкость и загущается крона дерева.

На протяжении жизни любого плодового растения обрезку применяют с целью: формирования полноценной, прочной и незагущенной кроны; обеспечения хорошей светопроницаемости кроны, необходимой для интенсивной ассимиляции листьев; долговечности и продуктивности плодовых веток; поддержания или восстановления сильных приростов на скелетных и обрастающих ветвях, что важно для создания достаточного количества листьев и для воспроизводства новых плодовых веток взамен отмирающих старых; регулирования величины урожая и качества плодов; омолаживания кроны – замены ее устаревших частей; удержание кроны в определенных размерах, не допуская чрезмерного ее роста в высоту.

Все виды обрезки различаются по способам, степени и времени ее производства. Различают два основных способа обрезки: прореживание (вырезка) и укорачивание (подрезка). По степени обрезка делится на слабую, среднюю и сильную (табл. 34), по времени – на зимнюю и летнюю.

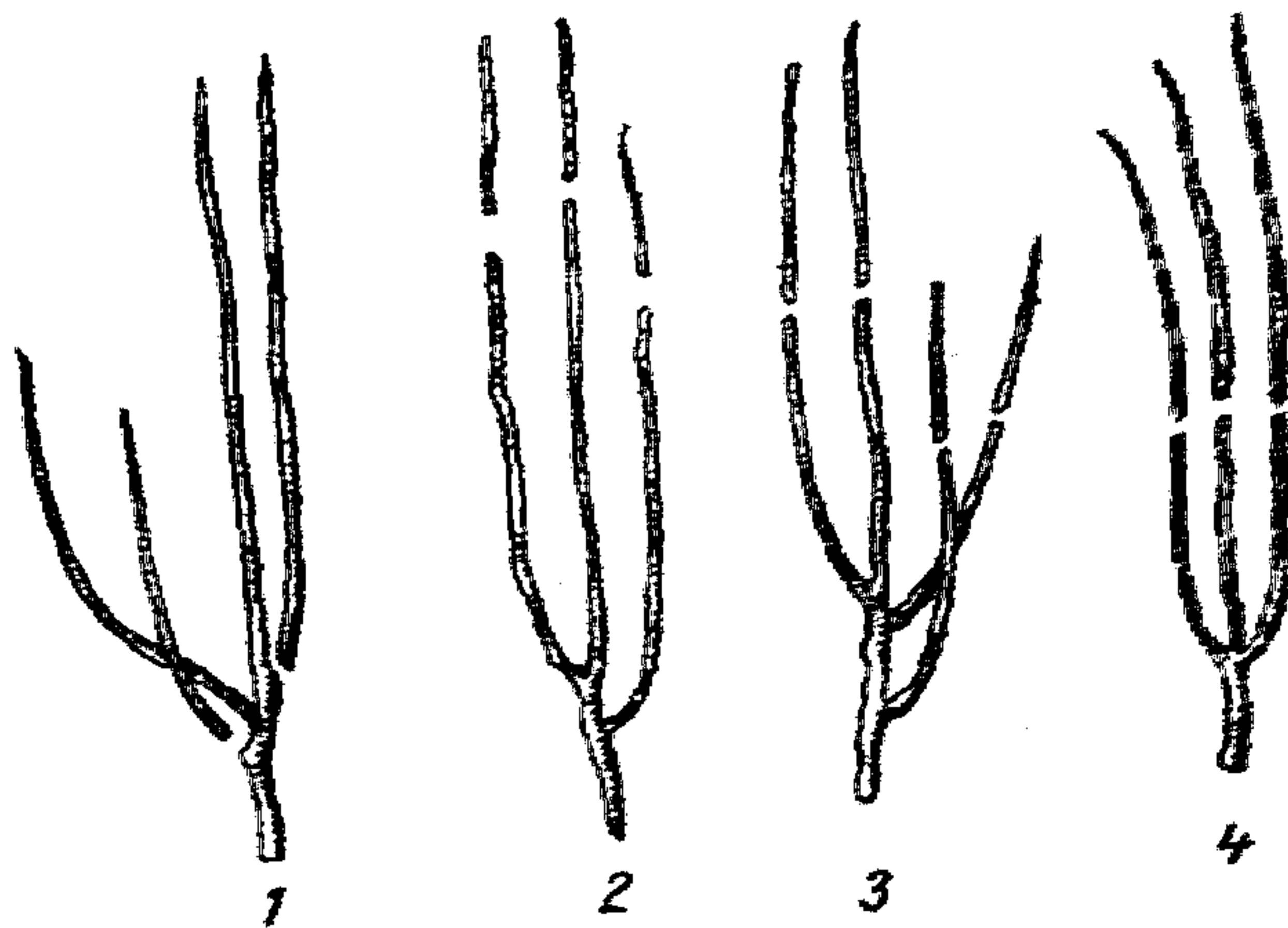


Рисунок 34. Виды и степень обрезки:

1 – прореживание; 2 – слабая подрезка (удаление $1/4$, $1/3$ прироста); 3 – умеренная подрезка (удаление до $1/2$ прироста); 4 – короткая, или сильная, подрезка (удаление $2/3$ прироста).

Применение обрезки должно идти в точном содействии с биологическими особенностями различных пород и сортов плодовых растений. Степень, способы и время обрезки изменяются также в зависимо-

сти от агротехники, возрастных периодов и географических условий зоны, что и необходимо учитывать при практическом их применении.

Способы обрезки

При прореживании (вырезке) целиком удаляется какое-либо разветвление, а длина основной ветви не уменьшается. Вырезку применяют для того, чтобы предупредить загущение или проредить крону и улучшить условия освещения. Прореживание в первый год мало сказывается на усилении роста оставшихся разветвлений. Но улучшение условий освещения и воздушного питания способствует более интенсивной ассимиляции, содействует накоплению пластических материалов, формированию цветковых почек и повышает долговечность и продуктивность плодовых веточек.

При укорачивании (подрезке) удаляют окончания разветвлений, в результате чего уменьшается их длина и сокращается путь обмена питательными веществами между корнями и надземной системой. Подрезку применяют для уменьшения оголенности ветвей, усиления прорастания спящих почек и ветвления, получения разветвлений в нужных пунктах кроны, направления роста ветви в нужную сторону, усиления или ослабления того или иного разветвления. Подрезка сильно изменяет форму кроны дерева и его размер. При подрезке деревья получают меньших размеров и с более компактной кроной, с устойчивыми ветвями. Без подрезки деревья больше размером, но с голенастыми и неустойчивыми ветвями.

Обычно подрезку сочетают с вырезкой, в зависимости от состояния дерева и цели обрезки должны преобладать тот или другой способ. Характер обрезки определяется тем, какой из этих способов преобладает, разветвления какого возраста и в какой части кроны укорачивают или прореживают, а также степенью и сроком обрезки.

Степень и сроки обрезки

При слабой подрезке удаляют $1/4$, $1/3$ прироста, при средней (умеренной) – до $1/2$ прироста. При сильной (короткой) – $2/3$ прироста побега.

Под зимней понимают обрезку, производимую в период покоя растения. Например, летняя обрезка производится, когда растение находится в периоде вегетации. В Северном Казахстане (В.К. Путий, 1984) обрезка должна проводиться в период покоя дерева примерно с марта – апреля, когда уже нет подмерзания древесины на срезах. Заканчивать обрезку нужно до начала сокодвижения так, чтобы с удаленными ветками не лишать дерево питательных веществ. Более поздняя обрезка допускается только при сильном подмерзании деревьев, когда они туго распускаются и трудно определить степень обрезки. В этом случае ее откладывают до полного проявления зоны от-

растания подмерзших ветвей, вырезая лишь подмерзшие части веток до здоровой древесины.

Дополнительные приемы обрезки

Для регулирования силы разветвлений применяются также *изменение наклона*. Разветвления, которые необходимо усилить, подтягивают и закрепляют, привязывая в более вертикальном положении; разветвления, которые необходимо ослабить, приводят распорками или подвязкой в более наклонное и даже пониклое положение. С увеличением наклона ослабевают рост из верхушечных почек, увеличивается количество пробудившихся почек по всей длине разветвления; среди появившихся веток преобладают слабые плодовые ветки — кольчатки, копыта, плодовые прутики. Когда нужно сильную ветку ослабить и побудить к плодоношению, этот метод имеет преимущество перед обрезкой, т.к. не требуется квалифицированных знаний для его выполнения, и цель достигается быстрее. Плодоношение на ветви начинается в следующем году, тогда как путем обрезки тот же результат может быть получен на 3-й год. Однако затраты труда на отгибание и закрепление в необходимом положении значительно больше, чем при воздействии с обрезкой.

Прищипка (пинцировка), или сощипывание травянистых верхушек растущих побегов, вызывает временную остановку их роста, ускорение одревеснения побегов и развитие пазушных почек; при ранней прищипке часть пазушных почек трогается в рост. Применяют прищипку для остановки роста побегов с целью их ослабления и побуждения к дифференциации расположенных на них почек в цветковые. Позднюю прищипку сильно растущих побегов на молодых деревьях применяют для остановки их роста и ускорения вызревания древесины. Применяя изменение наклона ветвей и прищипку, можно почти полностью избавиться от зимне-весенней обрезки при формировании молодых деревьев.

Бороздование коры. Применяют для усиления роста ствола или скелетных ветвей в толщину. Бороздование, или продольные надрезы, делают рано весной концом садового ножа на толщину коры и тонкой части заболони. В результате этого приема около места ранения усиливается образование новых тканей, ствол и ветки продолжают нормально утолщаться. У косточковых такая операция часто вызывает камедетечение, поэтому ее почти не применяют.

Кольцевание ствола и ветвей. Когда плодородное дерево долго не плодоносит, применяют кольцевание коры: вырезается полоска коры шириной 5-6 см, кору удаляют в виде кольца, в виде двух полуколец с заходящими один за другой краями или в виде спирали. Обнаженные части коры замазывают садовым варом, петролатумом или обвязывают изоляционной лентой, полимерной пленкой. Кольцевание вызыва-

ет местное накопление пластических веществ в окольцованной части ствола или ветви, что, в свою очередь, вызывает снижение ростовых процессов и одновременно стимулирует закладку цветковых почек для урожая будущего года. Кольцевание проводят в период интенсивного роста побегов в длину, лучше в конце июня – начале июля. Для косточковых пород кольцевание не применяется, так как наблюдается интенсивное камедотечение с последующим усыханием ствола или многолетних ветвей.

Скручивание (деформация), надламывание, сдавливание побегов применяют взамен пинцировки для ослабления роста побега у его основания, когда побег еще не одревеснел. Положительной стороной этих приемов является сохранение всего листового аппарата на побеге. Осенью или в начале зимы в местах, где проведены эти операции, часть побегов обрезают.

Кербовка – поперечные или полулунные надрезы коры с захватом древесины над почкой и под почкой. В первом случае вырез стимулирует рост почки, во втором – нарушает приток корневого питания, ослабляет ее рост, ускоряя ее развитие в генеративную. Кербовку проводят в ранние сроки в начале весеннего сокодвижения.

Применение обрезки в различные возрастные периоды

Применение различных способов, степени и времени обрезки стоит в прямой зависимости от возрастного периода, в котором находится дерево, его состояния, породно-сортовых особенностей и условий произрастания.

В молодом возрасте, когда дерево формирует свой остов, обычно применяют подрезку и в меньшей степени прореживание. После окончания формирования кроны укорачивание (подрезку) сводят к минимуму. Прореживание в этот период является основным способом обрезки. Прореживание в данном случае лучше обеспечивает формирование плодовой древесины.

Семечковые породы (яблоня, груша), как правило, плодоносят на многолетней плодовой древесине – копыцах, плодовых прутиках, кольчатках. Плодовые почки у них являются верхушечными. Косточковые породы плодоносят на однолетней древесине, и плодовые почки закладываются у них сбоку побега.

Плодовые почки семечковых пород смешанные, т.е. имеют плодовые органы и листовые; плодовые почки косточковых пород простые, т.е. всегда имеют только плодовые органы и нового роста не образуют.

У косточковых пород укорачивание побегов должно применяться с большой осторожностью, так как подрезка побега на цветочную почку вызывает отмирание части побега. Семечковые породы не боятся укорачивания.

Сорта с сильной побегообразовательной способностью требуют меньше укорачивания (подрезки), наоборот, сорта с плохой побегообразовательной способностью больше нуждаются в подрезке.

В период массового плодоношения обрезка должна способствовать увеличению продуктивности дерева и улучшению качества плодов. Этому способствует правильное сочетание прореживания и укорачивания.

В период старости дерева, когда рост у него уже прекратился и наблюдается массовое отмирание плодовой древесины, сопровождаемое понижением урожайности, обрезка должна быть направлена на создание нового вегетативного роста, на котором будет формироваться новая плодовая древесина. В этот период чаще применяют укорачивание, так как оно способствует усилению вегетативных приростов.

В благоприятных для развития плодовых деревьев условиях подрезка требуется меньше, нежели в тех случаях, когда дерево растет в плохих агротехнических условиях. В Северном Казахстане деревья нуждаются в обрезке меньше, чем на юге республики.

Обрезка яблони и груши. Вначале, когда плодовое дерево хорошо растет и плодоносит, применяют слабую подрезку; с наступлением обильного плодоношения, с одновременным ослаблением роста применяют более сильную обрезку. При слабых годичных приростах в период максимального плодоношения или при обмерзании однолетних побегов производят обрезку на многолетнюю древесину. При этом обрезку производят на внешнюю боковую ветвь или хорошо развитую кольчатку. В период усыхания скелетных ветвей и появления волчков основная цель обрезки сводится к омолаживанию и созданию новой кроны за счет волчков. Омолаживание заключается в укорачивании основных скелетных сучьев на $1/3$ или $1/2$ их длины.

Обрезка вишни. Обрезка вишни имеет свои особенности. В молодом возрасте (период усиленного вегетативного роста) обрезку проводят с учетом сортовых особенностей. К кустовидным сортам вишни при нормальных годичных приростах 25-30 см применяют в основном обрезку типа прореживания. Когда годовые приросты на концах скелетных веток уменьшаются до 15-18 см, укорачивают все ветви их разветвления по типу легкого омолаживания. При этом срез делают до боковых ветвей на двух-, трехлетней древесине.

Древовидные вишни в начале плодоношения прореживают и слабо укорачивают годичные приросты. Деревья с ослабленным ростом периодически (через 5-6 лет) укорачивают на трех-, четырехлетнюю древесину.

Обрезка сливы. К сильнорослым и слабоветвящимся деревьям применяют укорачивание для увеличения ветвления в период плодоношения; укорачивание применяют к сильным приростам (60-70 см), а

к деревьям с ослабленными приростами применяют легкое омолаживание на многолетнюю древесину, на боковые приросты или волчки.

Обрезка рябины. Учитывают, что цветковые почки у нее находятся на двухлетних ветках (некоторые сорта плодоносят на однолетних веточках). Молодые деревья обрезают в основном с целью формирования кроны, которая должна быть компактной. В период плодоношения, когда крона чрезмерно загущается, а ветви оголяются, следует прореживать и укорачивать ветви, лучше ранней весной.

Обрезка аронии (рябины черноплодной). Эта культура в первые годы создает сжатый куст, а с возрастом становится раскидистой, высотой 2-2,5 м. Цветковые почки закладываются на приросте текущего года. Арония обладает сильной способностью к вегетативному росту побегов от основания куста, поэтому происходит загущение ветвей. Это вызывает необходимость оставлять 10-12 разновозрастных плодоносящих ветвей с хорошими, сильными приростами, остальные – неплодоносящие, слаборослые и сухие, а также прикорневые отпрыски – вырезают до основания.

Обрезка смородины и крыжовника. Отдельные ветки ягодных кустарников относительно недолговечны, а продуктивный период их жизни еще короче. Чтобы куст смородины и крыжовника обильно и регулярно плодоносил, необходимо постоянно заменять новыми, молодыми ветвями устаревшие, малоурожайные, нормируя количество ветвей в кусте, во избежание его загущения. Обрезкой формируют куст с разновозрастными ветвями.

После посадки ежегодно вырезают излишнее количество однолетних прикорневых веточек (нулевых побегов); из числа наиболее сильных оставляют 3-4 в наиболее свободных частях куста. Их укорачивают для улучшения ветвления, срезая от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ длины. Хорошо ветвящиеся сорта укорачивают слабее, плохо ветвящиеся – сильнее. У черной смородины и крыжовника на 2-3-летних ветвях можно слабо укорачивать сильные однолетние разветвления (свыше 25-30 см) для поддержания силы приростов и увеличения размеров ягод. Срезают лишь верхушки со слабо развитыми почками. У красной и белой смородины однолетний побег не укорачивают, так как при этом резко снижается урожай.

Ежегодная обрезка сформированного ягодного куста состоит в вырезке стареющих, малопродуктивных, поломанных, больных веток всех возрастов, удалении лишних однолетних прикорневых веток («побегов») и их укорачивании для улучшения ветвления. Количество оставляемых однолетних прикорневых веток должно быть равным или на 1-2 больше, чем количество удаляемых старых. Если нулевые побеги отрастают плохо, в следующем году вырезают большее количество старых ветвей, а у оставшихся – вырезают волчки, отрастаю-

щие на их основании. Чтобы улучшить состояние оставшихся старых ветвей и увеличить сбор ягод у крыжовника, красной и белой смородины, можно слабо омолаживать ветвь, срезая устаревшую и прекратившую рост верхушечную часть ее под более сильно растущим боковым ответвлением.

Техника обрезки

При обрезке плодовых растений применяют следующие срезы: на почку; на кольцо; на боковое разветвление; укорачивание переводом на растущую вверх ветвь и наружное разветвление; подрезка ветви с оставлением защитного звена; вырезка крупных ветвей (рис. 35).



Рисунок 35. Техника выполнения срезов:

1 – на почку; 2 – на кольцо; 3 – на боковое разветвление; 4 – укорачивание переводом на растущую вверх ветвь (А) и на наружное разветвление (Б); 5 – подрезка ветви с оставлением защитного звена; 6 – последовательность работ при вырезке крупных ветвей: надпил ветви снизу (А), спиливание ветви с оставлением пенька (Б), вырезка пенька (В) (по А.С. Ульяницеву).

При обрезке однолетних приростов *на почку* срез выполняют наклонно в направлении ее основания к вершине, оставляя небольшой пенек (до 10-15 мм). Это ускоряет работу по обрезке и гарантирует сохранность почек. Шипик постепенно усыхает и отваливается. Плоскость среза должна быть под углом 30-45°. У ветви в приподнятом по-

ложении срез делают на внешнюю почку, при наклонном – на внутреннюю, а если надо повернуть ветвь в ярусе – на боковую.

При прореживании побегов и ветвей срез делают «на кольцо» так, чтобы плоскость среза была параллельна наплыву (кольцу) у основания ветки. При таком выполнении среза раны быстро зарастают. При срезке ветви ниже кольцевого наплыва рана имеет большую площадь и плохо зарастает.

На 2-3 –летних ветвях при укорачивании их на *боковое разветвление* оставляют небольшие шипы. При ограничении объемов крон и снижении их высоты часто пользуются обрезкой *на перевод*. Основные ветви деревьев с приподнятой кроной переводят на внешние боковые ответвления. В этом случае у места перевода крупных ветвей оставляют защитное звено небольшой длины, заканчивающееся слабым ответвлением, копьцом, кольчаткой. Защитное звено необходимо и при снижении центрального проводника, когда возле ответвления дереву наносят крупную, годами заживающую рану. При обрезке на перевод ветки продолжения боковых ответвлений не укорачивают.

Крупные ветки вырезают в два приема. Вначале снизу на расстоянии 8-15 см от основания делают пропил на 1/3 диаметра ветви, затем сверху срезают ветвь и образующийся пенек на кольцо. Обрезка с оставлением пеньков на толстых сучьях приводит к появлению дупла.

Замазка ран. Раны диаметром более 2-3 см замазывают садовым варом или масляной краской. Лучший вар – петролатум. Для приготовления вара (замазки) при использовании его в теплое время (весной) смешивают в равных по массе частях нигрол, канифоль и парафин. Для работы в зимнее время берут по 20-25% парафина и канифоли, расплавляют их на огне в небольшом количестве нигрола и добавляют остальную часть нигрола при постоянном помешивании. На долю нигрола в замазке приходится 50-60%. При отсутствии канифоли используют известь - пушонку. Масляную краску готовят на натуральной олифе. Если олифы нет, берут любое растительное масло. Применение минеральной олифы приводит к сильным ожогам около ран, а иногда и к усыханию расположенных ниже ветвей.

Садово-режущие инструменты и инвентарь. В плодоводстве многие работы проводят с помощью садово-режущих инструментов (рис. 36,37). Прививки проводят ножами (прививочный, окулировочный, комбинированный, окулировочный нож А.А. Ильинского). Для обрезки применяют секаторы, пилки, сучкорезы (воздушные секаторы). Секатором срезают годовые приросты, ветви толщиной не более 1,5-2 см. Садовые ножи предназначены для срезки крупных ветвей диаметром до 25-30 см. Инвентарь для обрезки должен быть хорошо отточен. При работе секатором режущую часть (широкую острую) направляют

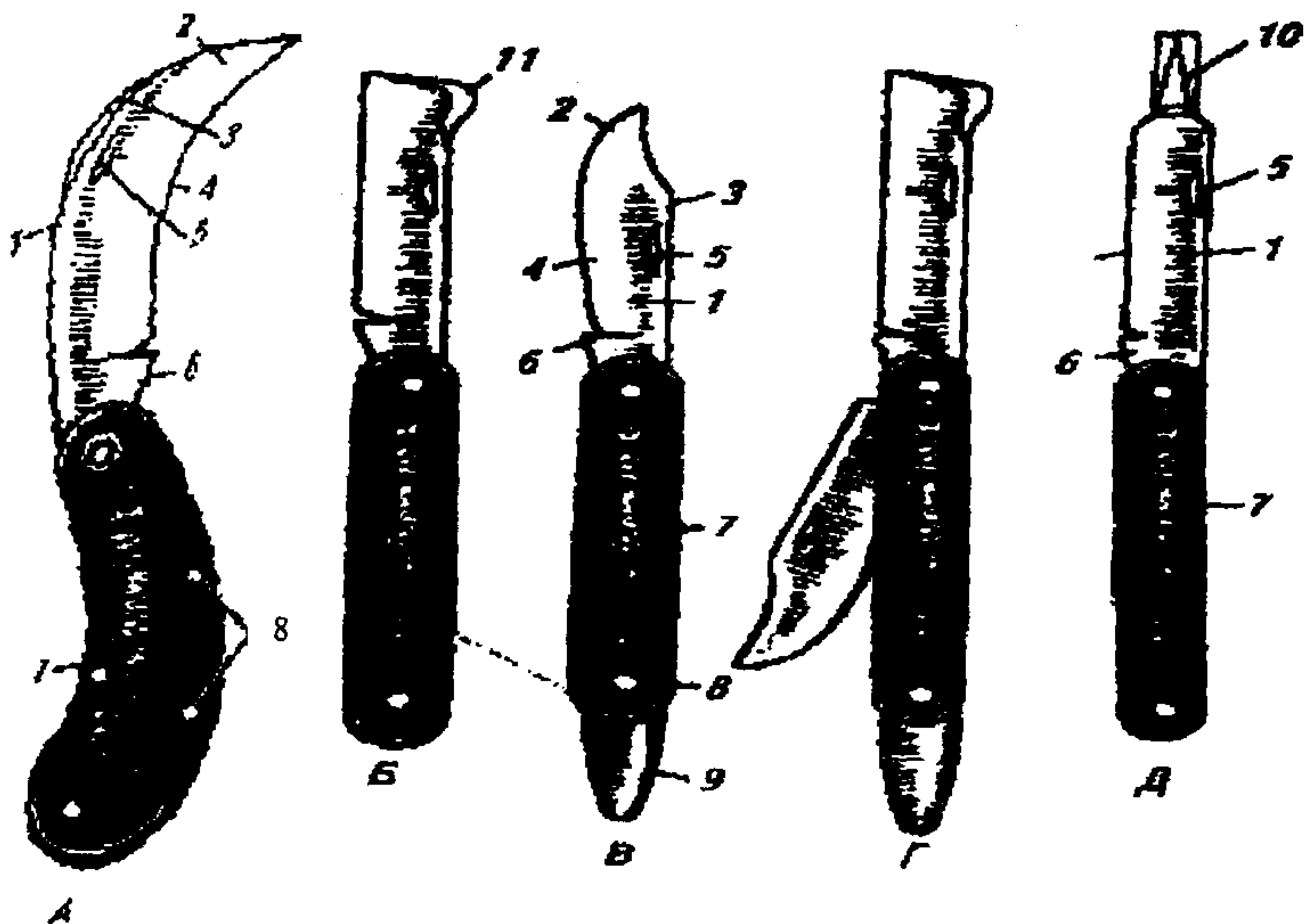


Рисунок 36. Ножи:

А – садовый; Б – прививочный; В – окулировочный; Г – комбинированный; Д – окулировочный нож А.А. Ильинского; 1 – клинок; 2 – носок клинка; 3 – спинка (обух); 4 – лезвие; 5 – сегментобразное углубление для открытия ножа; 6 – пятка клинка; 7 – ручка; 8 – заклепки; 9 – окулировочная косточка; 10 – утюжок; 11 – выступ для отделения коры.

в сторону обрезчика. При срезке ветви на почку левая рука должна находиться на оставляемой части. Для облегчения срезки многолетней ветви левой рукой отклоняют ее на противорезающую часть секатора.

Для обрезки высоких деревьев используют лестницы-стремянки ЛС-2, ЛСП-2, ЛСУ-3,5. Ручные пневматические секаторы ПАВ-600 и гидравлическая садовая вышка ВГС-3,5 намного облегчают обрезку и повышают производительность труда. Контурную обрезку деревьев выполняют машинами ОКМ-4,5; МКО-3,0; ПКО-6,Б. Обрезку по контуру обычно начинают со снижения кроны в возрасте 5-6 лет после посадки. Боковое ограничение крон проводят не раньше, чем на 8-10-й год. Обрезают поочередно – вначале сверху, затем на следующий год, - с одной стороны, через 2 года – с другой стороны дерева. Одновременно сверху и с одной стороны обрезают только деревья в возрасте 15-18 лет и старше. Для сбора сучьев применяют лозоподборщик виноградный ЛВН-2,5, сборщик – транспортировщик сучьев СТС-4.

Омолаживание плодовых деревьев – обрезка устаревших оголившихся ветвей дерева с целью замены их новыми; один из важных приемов продления жизни растений. Применяют при ослаблении

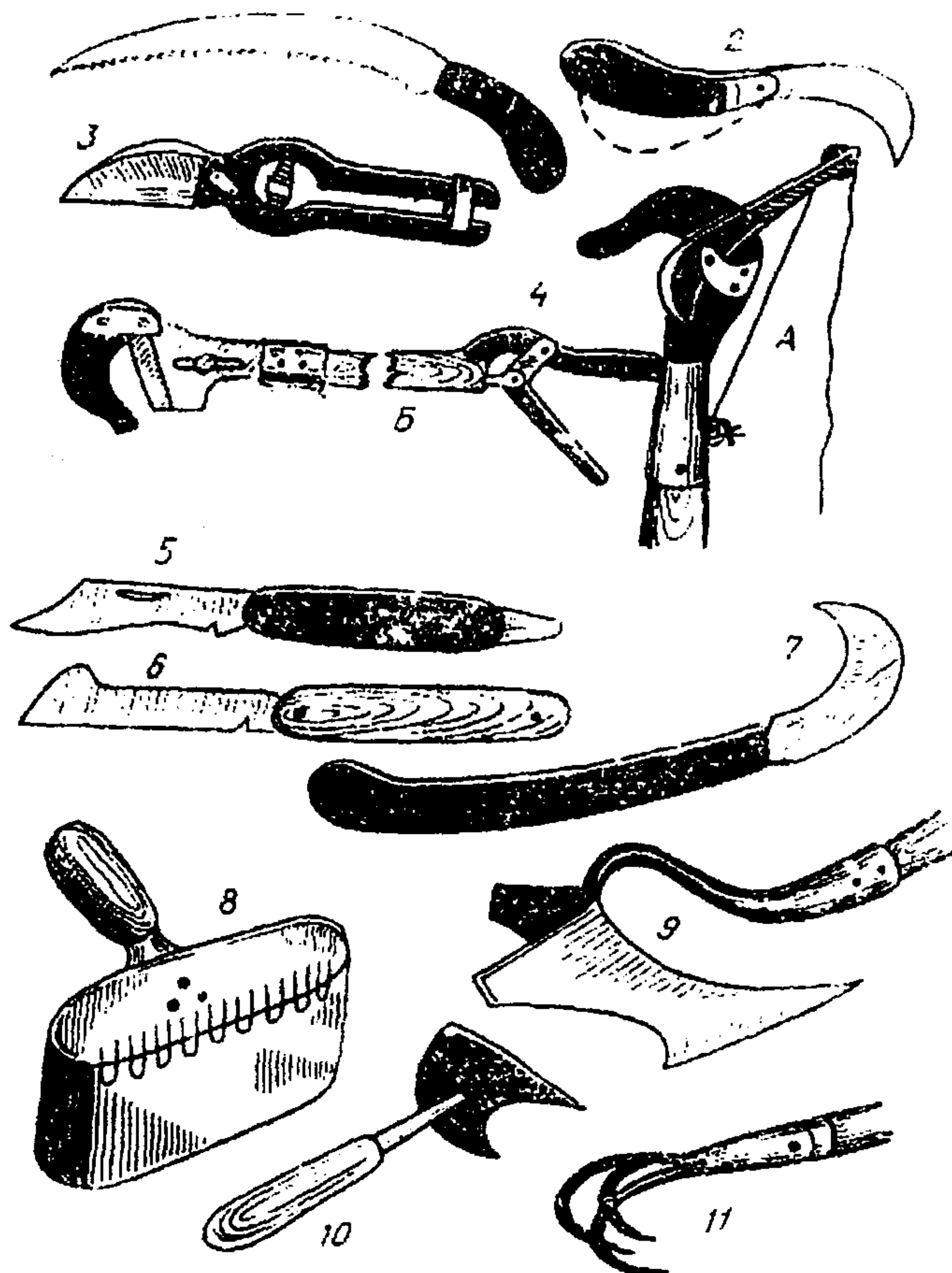


Рисунок 37. Садовые инструменты и инвентарь:

Сверху вниз: 1 – ножовка с серповидным полотном; 2 – садовый нож с дуговидной ручкой; 3 – секатор; 4 – сучкорезы или воздушные секаторы: А – обычный с веревочным приводом; Б – пружинный гильотинного типа; 5 – нож окулировочный с большим выступом лезвия для разрезания коры и с косточкой на ручке для отделения коры от древесины; 6 – нож прививочный или копулировочный с выступом на спинке клинка для отделения коры; 7 – нож для обрезки ягодников с шипами или колючками; 8 – специальный ковш для облегчения и ускорения сбора ягод крыжовника; 9 – ручной культиватор для обработки узких междурядий; 10 – приспособление для очистки коры ствола и развилок между стволом и скелетными сучьями; 11 – цапка трехзубая для рыхления почвы в междурядьях земляники.

прироста плодовых деревьев, возникновении сильных побегов, или волчков, чрезмерной закладке цветковых почек. Омолаживают чаще всего деревья яблони, груши, абрикоса и персика, реже черешни, вишни и сливы. При омолаживании нужно соблюдать следующие ус-

ловия. Ветви ниже среза должны иметь здоровую кору, срез должен быть гладким, для чего после спиливания его зачищают острым ножом и обязательно замазывают садовым варом. Обычно деревья яблони и груши начинают омолаживать в возрасте 20-25 лет, персика, сливы, вишни – 10-15 лет. Различают легкое омолаживание, омолаживающую обрезку и сильное омолаживание.

Легким омолаживанием (чеканкой) называют укорачивание скелетных ветвей на многолетнюю древесину. Чеканка на 2-3-летнюю и более старшую древесину проводится у плодоносящих деревьев яблони при ослаблении прироста на концах крупных ветвей (диаметром до 5-7 см). При этом руководствуются не возрастом древесины, а размером прироста на ней, т.е. укорачивают в том месте, где прирост окончаний скелетных ветвей снижается до 25-30 см. Скелетные ветви укорачивают на боковое ответвление, направленное в более удобную сторону.

В конце возрастного периода плодоношения и в период усыхания плодовых растений дерево часто закладывает избыточное количество цветковых почек и слабо растет. В эти периоды большое значение имеет *омолаживающая обрезка*, при которой обрезают ветви с удалением на них отдельных приростов последних лет (до трехлетней, пятилетней и т.д. древесины), а иногда удаляют до трети цветковых почек. Слабо омолаживают также полускелетные и сложные плодовые ветви (плодухи). У молодых плодоносящих деревьев яблони скелетные ветви обрезают на 3-5-летнюю древесину, а у 40-50-летних – на 7-10-летнюю. Режут на боковые разветвления или даже на волчки, которые хорошо растут вверх. Такая омолаживающая обрезка способствует усилению роста побегов, как бы уравнивая рост и плодоношение. Увеличение количества листьев (создание хороших приростов) способствует улучшению качества и размера плодов и получению более регулярного плодоношения. При омолаживающей обрезке дерево не расходует запасные вещества на обильное цветение и, кроме того, у него меньше опадает завязей. Омолаживающую обрезку проводят раз в 3-6 лет, сочетая ее с ежегодным прореживанием кроны.

При *сильном омолаживании* в первый год срезают на $\frac{2}{3}$ длины скелетные ветви, обычно до сильного волчка, который будет служить продолжением ветви. Для питания корневой системы оставляют одну скелетную ветвь, которую омолаживают через несколько лет, как только восстановится крона. В следующие годы после сильного омолаживания проводят детальную обрезку обрастающих веток, формируют образовавшиеся сильные приросты. В северных районах плодводства при омолаживании ветви режут слабее, чтобы было меньше ран, и деревья не очень затягивали вегетацию. Обрезку плодовых деревьев проводят в сроки, принятые для обрезки в данной местности.

После омолаживания вырастает несколько побегов, из которых через 3-4 года формируют новую крону.

5.6. УХОД ЗА УРОЖАЕМ САДА

Защита плодовых деревьев от зимних повреждений и грызунов

А.А. Гудзенко (1969) отмечает, что первым и обязательным условием надежного сохранения садов Северного Казахстана от опасных повреждений морозами и от полной гибели является подбор пород и сортов, зимостойких по своей наследственной природе. Даже при лучших приемах ухода и защиты, ошибки, допущенные при подборе сортов, могут свести на нет все усилия садовода.

Одним из условий хорошей устойчивости плодовых растений против пониженных температур и других климатических невзгод является их общее хорошее состояние, умеренный рост и нормальное, не чрезмерное плодоношение. Деревья, ослабленные плохим уходом, вредителями, болезнями и чрезмерным урожаем, хуже переносят морозы, как и деревья, переудобренные азотом, «жирующие», или же деревья, затянувшие рост в результате осенних дождей или несвоевременного полива. Еще при приемке привитых саженцев плодовых пород в питомнике необходимо отдавать предпочтение саженцам умеренного роста, привитым на непереросших подвоях. Яблони и груши, привитые на переросших подвоях, имеющих 3-4-летние корни, а сливы 2-3-летние растут в питомнике слишком буйно и образуют «выгоночную» не зимостойкую древесину. Такая древесина стволика и веток получается при излишнем удобрении навозом или минеральным азотом в питомнике или молодом саду. И наоборот, повышенные дозы фосфорных и калийных удобрений (до 70 г суперфосфата и 30 г калийной соли на 1 м²) усиливают зимостойкость.

На устойчивость плодовых деревьев к низким температурам также влияют почвенные условия сада: влажные и тяжелые почвы задерживают вызревание побегов и снижают морозостойкость дерева. Большое значение имеет рельеф местности. Так, в низинных участках рельефа сада плодовые деревья сильнее страдают от морозов, чем в верхних. Особенно опасно блюдцеобразные понижения земельных участков, где деревья при поливах переувлажняются, а зимой в них застаивается холодный воздух, усиливающий их обмерзание.

Значительно изменяется зимостойкость сортов зависимости от подвоя. Все южные крупноплодные сорта яблони, привитые на воронежской лесной яблоне на б. Шортандинской опытной станции вымерзали; в первую зиму – на 42-84%, а во вторую – на 96-106%, в то время как яблони, тех же сортов, привитые на сибирке, вымерзали на 14-15%. Степень повреждения плодовых растений во многом зависит

от скорости падения температуры воздуха. Быстрая смена тепла холодом в конце вегетационного периода снижает степень закалки растения и увеличивает количество повреждений их зимними морозами.

У различных частей одного и того же растений неодинакова устойчивость к низким температурам. Например, от низких температур зимой плодовые почки погибают чаще, чем вегетативные; сердцевина чаще, чем древесина и луб; древесина и луб чаще, чем камбий и точки роста.

Зимние повреждения часто выражаются в форме обмерзания ветвей и штамбов. При сильном обмерзании наблюдается отмирание значительной части скелетных ветвей. Повреждения морозами могут также проявляться в форме растрескивания стволов и «солнечных» ожогов коры и камбия, вызываемых разными сменами дневных и ночных температур в середине и конце зимы. В малоснежные зимы может проходить подмерзание корневых шеек, ткани которых обычно хуже подготовлены к зиме из-за поздних сроков закалки.

Деревья, поврежденные морозом, восстанавливают путем обрезки и прививки. При слабом подмерзании концов однолетних ветвей обрезку проводят весной, до начала вегетации, до здоровой древесины. При более сильном подмерзании, когда по потемнению или почернению тканей трудно определить степень повреждения, дерево оставляют без обрезки до пробуждения почек и начала роста побегов. В этом случае проводят обрезку типа омолаживающей, когда укорачивают ветви до хорошо расположенных здоровых боковых ветвей и побегов, удаляя явно отмершие части. В случае слабого пробуждения почек на всех ветвях обрезку откладывают до весны следующего года.

Деревья, погибшие почти до места прививки, спиливают, вызывая рост побегов и культурной части надземной системы. Из этих побегов формируют крону. Восстановление из культурной поросли молодых насаждений яблони, сливы и черешни, сильно пострадавших от морозов, возможно и целесообразно. Такое восстановление плодовых деревьев обходится дешевле посадки саженцев, дает возможность иметь первый урожай на 2-3 года раньше (В.А. Колесников, 1979). При одновременном вымерзании надземной и подземной систем деревья выкорчевывают.

В тех случаях, когда вымерзает только корневая система, вблизи ствола сажают однолетние молодые деревца (2-4), срезают наполовину побег, а срезанный наискось конец вставляют под кору ствола. Происходит срастание, а деревья переходят на питание через эти привитые деревца.

При гибели тканей ствола, особенно в нижней его части, весной делают прививку мостиком. На взрослое дерево вставляют несколько черенков (через 5 см друг от друга). При прививке мостиком можно

использовать поросль, если она имеется. В этом случае верхний конец поросли обрезают, заостряют соответствующим образом и вставляют под кору живых тканей выше гибели коры штамба. Прививку мостиком применяют и при повреждении садов грызунами.

«Солнечный ожог» заключается в отмирании коры с южной и юго-западной стороны. Отмирание коры происходит в результате резких колебаний температуры дня и ночи, преимущественно во вторую половину зимы. Например, в феврале разница в температуре коры юго-западной стороны и северо-восточной достигает иногда 20⁰С. Вследствие поглощения темным пигментом коры солнечных лучей она сильно нагревается. Повышение температуры вызывает оттаивание тканей. Предупредительными мероприятиями против повреждения коры служат: выращивание деревьев в низкоштамбовой форме и подбор наиболее устойчивых к ожогам сортов; обвязка штамбов стеблями подсолнечника, камыша, лентами пластмассы, плотной бумаги; побелка штамбов известью или обмазка глиной с известью или глиной с коровяком (1:1).

Обвязка стволов применяется только у молодых деревьев и является предупредительной мерой как против солнечных ожогов, так и грызунов. Побелка основана на свойстве белого цвета рассеивать прямые солнечные лучи и тем самым препятствовать нагреванию ствола. Побелку производят поздней осенью или ранней весной. Поздняя весенняя побелка не достигает цели, так как самым опасным периодом для поражения ожогами является февраль и март. Основным материалом для побелки служит свежегашеная известь с добавлением 3%-ного медного купороса и 2%-ного казеинового клея или водоземлюсионной краской ВС-511. Это предохраняет растения от солнечных ожогов, способствует уничтожению вредителей, зимующих под корой. Перед побелкой ствол и основные сучья очищают от отмершей коры.

В молодых садах для защиты штамбов и основных скелетных ветвей от мышей и зайцев помимо обвязки ограждают штамбы на зиму цилиндрами из металлической или полиэтиленовой сетки. Для уничтожения мышей используют отравленные приманки.

Уход за деревом

Штамб и основания нижних скелетных ветвей являются наиболее уязвимыми частями дерева. Они подвержены солнечным ожогам, растрескиванию, морозобоинам, повреждаются грызунами и т.д. Чаше чем остальным частям дерева им наносят механические травмы. В систему ухода за деревом включают: очистку коры, удаление корневой поросли, крепление ветвей, лечение дупел.

С возрастом дерева кора постепенно отмирает. Старая кора препятствует утолщению штамба и основных скелетных ветвей. Поэтому

отмершую кору ежегодно необходимо удалять. Вместе с очищением коры уничтожают очаги зимующих в ней вредителей. Лучше очищать мокрую отмершую кору. Это делают осенью, после листопада. У молодых деревьев кору счищают тупым скребком, у взрослых – сначала специальными металлическими скребками, а затем проволочными щетками. Соскребая отмершую кору, нужно предохранять от поранения молодую. Снимают с дерева кору на мешковину, полиэтиленовую пленку, разостланную на земле, а затем ее удаляют из сада и сжигают. До наступления морозов штамб и скелетные ветви необходимо побелить.

Корневая поросль сильно ослабляет плодовые деревья, так как молодые побеги, выходящие из корней или основания ствола, находятся в наиболее благоприятных условиях питания, бурно растут и сильно тормозят развитие дерева. При вырезке поросль следует освободить от земли и срезать ее вплотную к штамбу, не оставляя пеньков. Срезать поросль в уровень с почвой не следует, так как в этом случае она возникает вновь и в большем количестве.

При формировании молодых деревьев острые углы между стволом и ветвями расширяют деревянными распорками или подвязкой отклоняемых ветвей к стволу. Установка с этой целью кольев, а также опорных проволочных конструкций облегчает формирование деревьев и устраняет опасность перетяжки стволов (рис. 38).

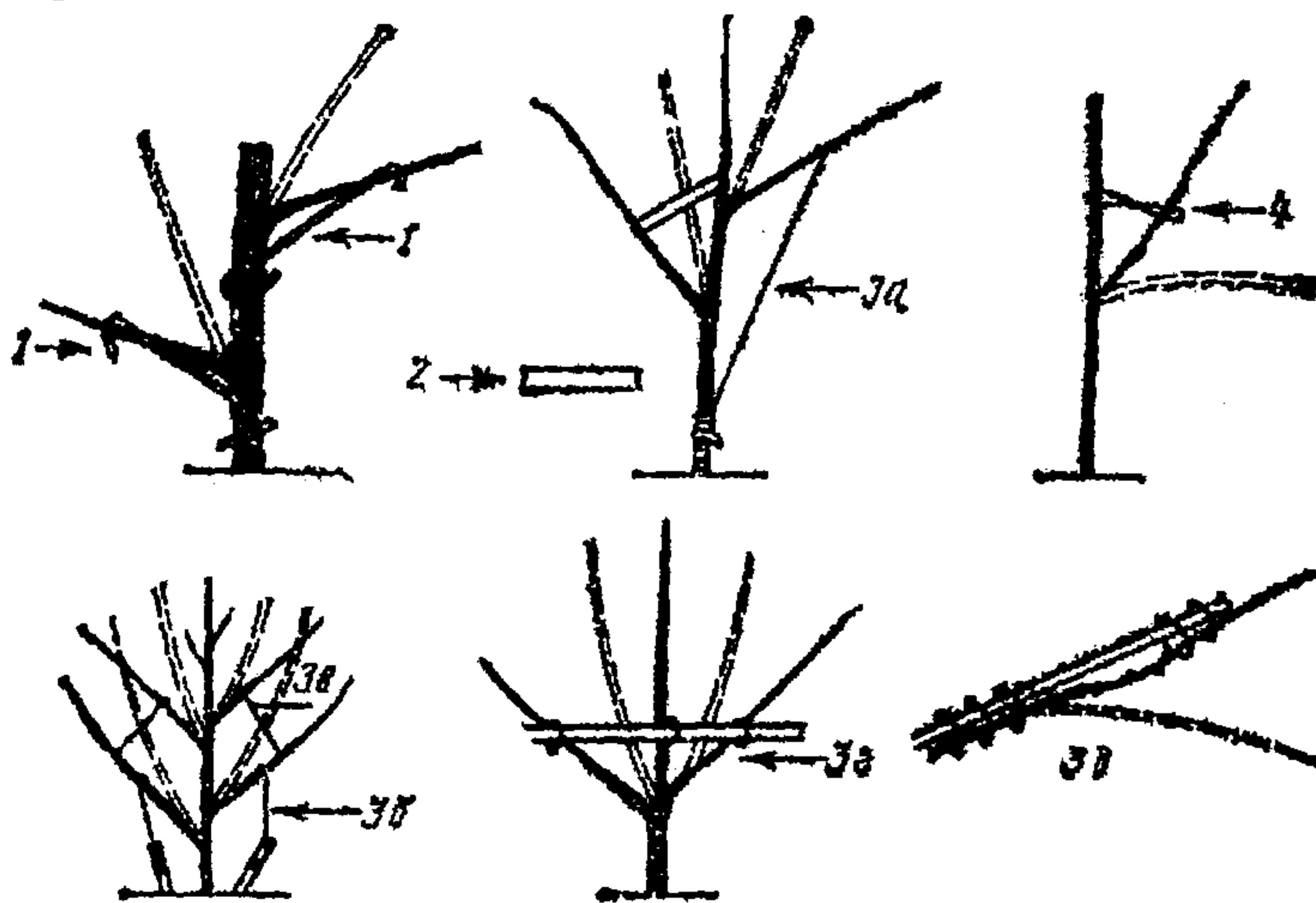


Рисунок 38. Способы крепления ветвей при изменении угла наклона: 1 – применение проволочных скоб (исходное положение ветвей показано пунктирной линией); 2 – распорки; 3 – подвязка ветвей; а – к стволу, б – к кольям, в – к нижним ветвям, г, д – к направляющим рейкам; 4 – подвязка сильно отклонившихся ветвей (по Н.М. Куренному и др., 1985).

Дуплистость деревьев – возникновение полостей (пустот) внутри стволов и толстых ветвей в результате разрушения внутренних тканей дерева. Дупла являются конечной стадией раневой гнили, начинающейся после механических повреждений, на которых поселяются сапрофитные грибы и бактерии. Образованию дупел могут способствовать муравьи – древооточцы. Деревья с дуплами ослабевают в росте, а затем гибнут, так как теряют прочность и легко ломаются ветром. Своевременно принятые меры по лечению дупла способствуют прекращению его дальнейшего увеличения, а, следовательно, и продлению жизни дерева. При лечении дупел всю затронутую разрушением (гниением) ткань в стволе или ветвях удаляют из полости, а ее стенки, очищенные до здоровой древесины, дезинфицируют 1%-ным раствором формалина, сулемы или 3-5%-ным раствором железного или медного купороса и покрывают изоляционной обмазкой. Затем небольшие дупла пломбируют (забивают) деревянными втулками, а большие – смесью глины, песка, щебня и замазывают сверху цементом. Лечение дупел у деревьев проводят осенью. При лечении дупел применяют инструменты: стамески, садовые ножи, пилы, деревянные молотки, волосяные кисточки.

При повреждении коры грибными и бактериальными заболеваниями рану зачищают обычным способом, затем обязательно дезинфицируют 3%-ным раствором медного купороса, 5-7%-ным железного купороса или 1%-ным нитрафеном.

В случае заражения коры или веток черным раком следует снять острым ножом всю пораженную кору до древесины вместе с 1-2 см живой коры вокруг раны. После этого рану немедленно смазать петролатумом или нигроловой замазкой. Ветви, сильно пораженные раком, надо срезать и тотчас же сжигать, чтобы не заражать здоровые деревья и ветви.

Использование пчел для опыления садов. Медоносные пчелы – основные опылители цветков плодовых культур. Для обеспечения хорошего опыления в сады завозят пчел из расчета 2-3 семьи на 1 га. Улья выставляют группами по 25-35 штук через 400-600 м друг от друга. В период нахождения пчел в саду обработки пестицидами запрещены. Интенсивность посещения цветков плодовых культур пчелами в течение дня различны. Она повышается с 8 часов, достигает максимума в 12-14 час, то есть во время наибольшего выделения нектара цветками и наиболее высокой восприимчивостью к прорастанию пыльцы на рыльцах пестиков. Только сильные пчелиные семьи (8-12 улочек с 6-8 рамками расплода) являются полноценными опылителями плодовых культур.

Защита плодовых насаждений от весенних заморозков. Заморозками называют резкое понижение температуры до 0⁰ и ниже. Обычно

они кратковременны и наступают в предутренние часы. Плодовые культуры очень чувствительны к заморозкам, особенно в фазу цветения и образования молодой завязи. Повреждения отдельных органов плодовых культур связаны с понижением концентрации клеточного сока. Весной ткани клеток насыщаются водой, которая замерзает при слабом понижении температуры. Особенно вредны поздние весенние заморозки.

Заморозки возникают в результате ночного лучеиспускания или связаны с притоком холодных волн воздуха. Заморозки первого типа называются радиационными, второго – адвентивными. Может быть смешанный тип заморозков (наиболее холодный и опасный).

Для первого типа заморозков характерна ясная, тихая, безветренная погода. В пониженных частях рельефа заморозки достигают наибольшей силы и приносят особенно значительный вред. Однако заморозки, обусловленные ночным лучеиспусканием, кратковременны и не достигают такой силы, как заморозки, возникающие в результате возврата холодов. Последние охватывают огромные пространства, продолжаются несколько суток и сопровождаются сильными ветрами при облачном небе.

Метеорологические станции обычно предупреждают о возможности заморозка. Наступление его можно также предугадать по быстроте падения температуры, пользуясь предлагаемым графиком (рис. 39).

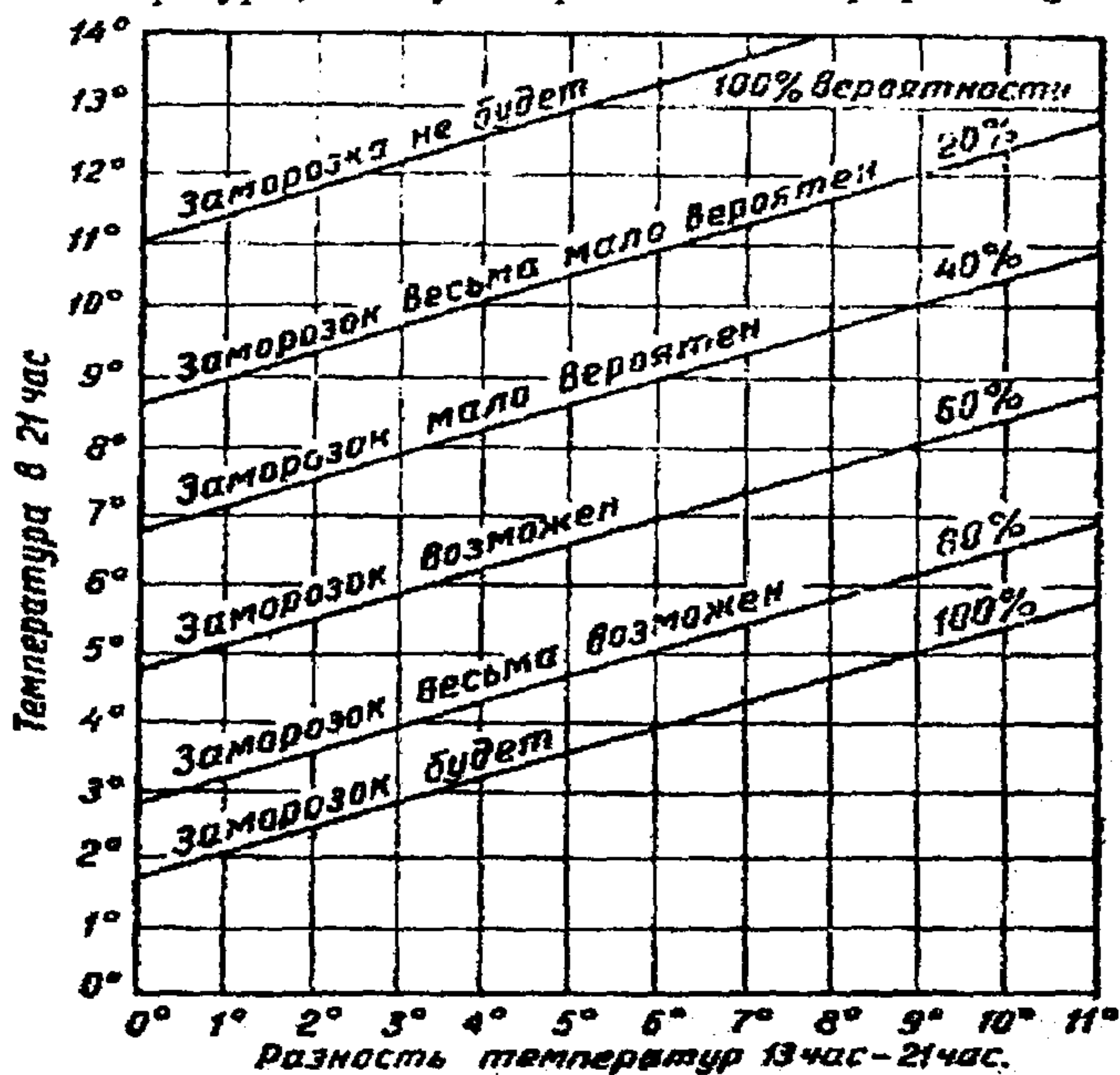


Рисунок 39. График определения вероятности наступления заморозка.

Например, в 13 час (1 час дня) градусник показывает 17°C тепла, а в 21 час (9 часов вечера) температура упала до 8°C тепла. Разница между дневной и вечерней температурой $17-8=9^{\circ}\text{C}$. Откладываем деления по вертикальной линии графика от цифры 9 до точки пересечения ее с горизонтальной линией против цифры 8. Точка пересечения оказывается в секторе «заморозок возможен», то есть в эту ночь можно ожидать заморозок.

В северных областях Казахстана во второй половине мая – начале июня часто наблюдаются заморозки. Они могут причинить ущерб цветущим садам.

Способы борьбы с заморозками могут быть прямые и косвенные. Размещение садов на склонах, имеющих воздушный дренаж, снижает степень повреждения цветущих деревьев заморозками. Для борьбы с ними применяют дымление, которое уменьшает излучение тепла в атмосферу. Дымовые завесы создают при помощи дымовых шашек А-5 (до 13 шашек на 1 га), аэрозольных агрегатов АГ-УД-2 или сжигания различных органических материалов (соломы, листвы, опилок, торфа, солоमистого навоза и т.д.), разложенных в виде куч (до 200 куч и более на 1 га).

Дымление начинают при снижении температуры воздуха до $1,5-2,5^{\circ}\text{C}$, а заканчивают через 1,5-2 час после восхода солнца. Солнечные лучи после восхода опасны тем, что вызывают быстрое оттаивание тканей, приводя к их гибели.

Повышению температуры воздуха и более медленному замерзанию воды в межклеточниках тканей способствуют почвенные поливы и опрыскивание деревьев водой, которая обладает большой удельной теплотой. Выделяемых водой при замерзании 336 кДж теплоты нередко достаточно для защиты растений от заморозков, так как это тепло обеспечивает положительный перепад температур в $2-3^{\circ}\text{C}$.

Поливная вода всегда более теплая, чем быстро охлаждающийся воздух. Остывая, она отдает свое тепло почве и приземному слою воздуха, повышая их температуру. Вода испаряясь, увлажняет воздух, а влажный воздух, как и дымовая завеса, задерживает излучение тепла почвой. При повышении влажности воздуха раньше выпадает роса, а при ее выпадении выделяется скрытая теплота парообразования, в результате чего скачкообразно повышается температура воздуха. Чем больше площадь будет охвачена дымлением или поливом, тем надежнее результаты. Применяя одновременно дымлением и поливом, можно добиться большого эффекта.

При опрыскивании (дождевании) водой тонкий слой льда, образующийся на ветвях, сохраняет температуру тканей около 0°C . Интенсивность расхода воды $20-25 \text{ м}^3/\text{ч}$, начало обработки – при температу-

ре 1-1,5⁰С, продолжительность – непрерывно, до повышения температуры воздуха утром выше 0⁰С.

На небольших садовых участках, особенно при выращивании ценных плодовых культур (например, цитрусовых), в борьбе с заморозками воздух обогревают с помощью специальных нефтяных грелок, термосвечей, печек. Для перемешивания холодного и теплого воздуха применяют реактивные двигатели и т.д.

Нормирование урожая

Умеренное цветение при благоприятных погодных условиях и опылении обеспечивает хороший урожай. Избыточная нагрузка (более 3-5 кг плодов на 1 м² листьев) приводит к измельчению плодов и вступлению деревьев в периодичное плодоношение (А.С. Ульянищев, 1997).

В целях регулирования завязывания плодов проводят химическое прореживание препаратами ДНОК (динитрокрезол), ДНФ (динитрофенол), АНУ и КАНУ (альфанафтилуксусная кислота и ее калиевая соль), севином.

ДНОК применяют на 2-3-й день после начала цветения (при раскрытии 80-90% цветков). В этом случае цветки, раскрывшиеся первыми, будут уже оплодотворены, а у остальных ДНОК инактивирует рост пыльцевых трубок. Концентрация ДНОК – 1,06-0,1% (6-10 г на 10 л воды).

Другие препараты используют в основном для прореживания завязей. С этой целью через 1-2 недели после цветения растения обрабатывают АНУ, или КАНУ (концентрация раствора 0,003-0,004%), или севином (концентрация 0,1-0,2%).

В практике садоводства применяют прием, рассчитанный не на уничтожение цветков или завязавшихся плодов, а предупреждающий закладку избыточного числа цветковых почек. Опрыскивание гиббереллатом калия в концентрации 50 мг на 1 л за 35-40 дней до начала дифференциации почек удлиняет период роста побегов и задерживает у взрослых деревьев, слабо нагруженных плодами, закладку цветковых почек.

У ряда сортов перед наступлением съемной зрелости плодов происходит их массовое осыпание. Опавшие плоды уже непригодны для длительного хранения, у них ухудшается товарный вид. Осыпаемость плодов стимулирует этилен, синтезируемый при замедлении роста в тканях деревьев. Поэтому необходимо блокировать синтез этилена, что достигается обработкой деревьев АНУ и КАНУ в концентрации 0,002%. Такая обработка растений снижает количество падалицы в 2-3 раза. Однако эффективность применяемых препаратов определяется выбором правильного срока проведения обработки. Так, АНУ и ее со-

ли действуют через 5-7 дней после опрыскивания в течение 1,5-2 недель.

У обработанных препаратами плодов усиливается основная и покровная окраска, отмечается раннее наступление потребительской зрелости, ухудшается лежкость. Поэтому плоды с деревьев, опрыснутых перед съемом физиологическими препаратами, подлежат реализации сразу после уборки.

В последние десятилетия практически не применяют установку под ветви, нагруженными плодами, подпор-чатал. При формировании компактных крон в уплотненных садах ветви соседних деревьев опираются одна на другую. Проводимая при ограничении габаритов крон обрезка со стороны междурядий способствует формированию ветвей незначительных размеров. Для сохранения неустойчивых скелетных ветвей их стягивают проволокой, подкладывая под нее деревянные чурки.

5.7. ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПЛОДОВ

Прогноз и определение урожайности. Реализация урожая является одним из основных мероприятий по повышению товарности и доходности садов. Борьба за качество, за повышение товарного выхода плодов должна вестись не только путем улучшения агротехники, ухода за растениями и урожаем, но и путем правильной организации уборки урожая. Для определения урожайности необходимо иметь точные сведения о сортовом и возрастном составе сада и его урожайности в прошлые годы.

Ожидаемую урожайность определяют трижды: осенью по количеству заложившихся цветковых почек; весной, в период цветения и окончательно летом после июньского опадения завязи путем подсчета формирующихся плодов на отдельных ветвях (на трех ветвях у трех деревьев) и последующего пересчета на все дерево. После определения среднего количества плодов на дереве его умножают на среднюю массу плода и на количество деревьев на 1 га, получая среднюю предполагаемую урожайность с 1 га. Суммировав полученные данные и уменьшив на 10% (в расчете на падалицу), определяют общий урожай всего сада.

Уборка урожая. Качество собранного урожая, его транспортабельность и продолжительность хранения во многом зависит от времени съема плодов. Преждевременно снятые плоды не имеют должного вкуса и плохо хранятся. Перезревшие плоды легко осыпаются с дерева, теряют вкусовые качества, в лежке становятся мучнистыми и рыхлыми.

Различают 3 степени зрелости плодов: съемную, техническую и потребительскую. Съемная зрелость наступает, когда в плодах закончены основные процессы роста, накопления веществ, плоды приобрели окраску и аромат, свойственные сорту. Техническая зрелость наступает на 2-3 суток позже съемной, снятые плоды используются для переработки и перевозки на дальние расстояния. Потребительскую (полную) зрелость плоды приобретают в хранилище. С деревьев плоды собирают по достижении ими съемной зрелости, признаками которой служат изменение зеленой основной окраски кожицы в типичную для сорта, легкость отделения от плодухи, лучший вкус, аромат и консистенция мякоти. Плоды летних сортов семечковых снимают за 2-5 суток до полного созревания, а для реализации на месте – в период потребительской зрелости. Осенние сорта яблони и груши убирают в период съемной зрелости – в конце августа – начале сентября; через 10-30 суток у них наступает потребительская зрелость. Зимние сорта собирают в конце сентября, полная зрелость у них наступает через 2-6 месяцев хранения и позже. Ягоды и плоды косточковых пород, предназначенные для отправки на дальние расстояния, снимают за 2-3 суток до полной спелости, а для реализации на месте – в период полной зрелости.

Плоды летних сортов яблони и груши снимают, когда семена еще белые, осенних – когда семена приобретают до половины коричневую окраску. У сортов зимнего срока созревания семена в плодах к съему имеют коричневый вид.

Все названные признаки созревания являются косвенными. Более объективная оценка по йодкрахмальной пробе. Для этого плод разрезают поперек и ткани окрашивают 1%-ным раствором йода в йодиде калия (реактив на крахмал). Оценку содержания крахмала проводят по пятибалльной шкале: 5 баллов – крахмала много, плоды незрелые, 1 балл – крахмала нет или содержатся следы, плоды перезрели. Для длительного хранения плоды собирают при оценке пробы в 3-4 балла (не синеют ткани в зоне семенных камер и плодоножки); для кратковременного хранения и перевозок – в 1-2 балла (мякоть плода желтеет, не синея).

Существует 2 способа съема плодов и ягод: ручной и механизированный. При ручном сборе плоды семечковых культур снимают осторожно, вместе с плодоножкой, чтобы на плодах не было вмятин и сохранялся восковой налет. Снимаемое яблоко (грушу) берут всей ладонью, прикладывая указательный палец к верхушке плода, затем приподнимают плод кверху с таким расчетом, чтобы отделить плодоножку у места крепления ее к плодушке. Съем плодов начинают с нижних ветвей и с периферии кроны дерева, постепенно передвигаясь к верхним ветвям и внутрь кроны. Сначала снимают плоды, которые

можно достать с земли, а затем стоя на столах, различных лестницах и платформах, применяемых при обрезке деревьев. Чтобы учитывать выработку рабочих, контролировать качество их работы, в каждую корзину съемщик кладет этикетку. Плоды аккуратно перевозят в корзинах на рессорных линейках или автомашинах и помещают под навес, где их сортируют и упаковывают. Иногда при сборе плоды ссыпают в большие ящики, которые перевозят специальными машинами в холодильник, а затем сортируют. Плоды косточковых культур (вишня, черешня, слива) собирают вместе с плодоножкой, которую остригают ножницами.левой рукой приподнимают ветвь и держат над лотками, правой рукой состригают зрелые плоды, которые падают в лоток. Из лотка плоды пересыпают в корзину или короб. Первозят в щепных корзинах или решетках, которые связывают по 2 в «паки». Плоды вишни для технической переработки снимают с дерева без плодоножек.

При ручном сборе ягоды земляники срезают с частью плодоножки и чашечкой, не прикасаясь при этом пальцами к самой ягоде. Для сбора применяют специальные корзинки, в которые они поступают к потребителю. Красную и белую смородину снимают кистями, черную смородину и крыжовник – отдельными ягодами. Плоды цитрусовых культур, инжира, имеющих прочную плодоножку, срезают секаторами.

При ручном способе уборки урожая применяют садовый инвентарь (лестницы, подставки, корзинки – столбушки и т.п.) или подъемные площадки различного типа (самоходные, навесные на трактор и т.п.). Подъемные машины (вышки) облегчают сбор плодов с дерева, но не изменяют ручной характер съема. Производительность работы сборщика повышается (на 25-40%), труд облегчается, но значительного экономического эффекта не получается.

Механизированный способ заключается в стряхивании плодов с дерева или куста вибраторами и пневматическими встряхивателями на подставленные полотнища (брезентовые или др.). На полотнища стряхивают плоды с плотной оболочкой (орехи, миндаль, некоторые сорта яблок) и плоды, идущие сразу на техническую переработку. При вибрационном способе уборки плодов производительность труда повышается в 3-4 раза, но часть плодов остается на дереве и их приходится убирать вручную. Плоды косточковых культур (вишня, черешня, абрикос, слива) убирают садовым встряхивателем, имеющим улавливающее приспособление и лоток для сбора плодов.

Для уборки плодов ягодных культур (крыжовник, смородина) используют вибратор типа ЭЯМ-200-8, стряхивающий ягоды в подставленный под куст улавливатель. Осыпавшиеся сухие листья удаляют вентилятором. Так как вибрационные машины на ягодниках повреждают листья, черную смородину, к примеру, возделывают как двух-

летнюю культуру, через каждые 2 года срезая надземную часть кустов. Со срезанных ветвей ягоды стряхивают машинами. Землянику убирают машинами, которые подрезают плодоножки и ссыпают ягоды в подставленные корзинки.

Плоды, предназначенные для переработки, убирают машинами ВСО-25 «Стрела», ПСМ-55, ВУМ-15А, ЭЯМ-200-8, МПУ-1А. Комбайн МПУ-1А производит встряхивание, улавливание, очистку и затаривание плодов в контейнеры. Для облегчения съема плодов со среднего и верхнего ярусов деревьев используют плодуборочные платформы ПКО и ПОС-5, для перевозки – платформы – контейнеровозы ПТ-3,5 и ВУК-3.

Товарная обработка плодов. Включает сортировку по качеству, калибровку по размерам в пределах товарных сортов, упаковку в ящики, маркировку и взвешивание. Плоды сортируют согласно стандартам (ГОСТ), в которых товарные сорта регламентированы комплексом показателей качества и допустимых повреждений. Плоды летних сортов яблони разделяют на 1-й и 2-й товарные сорта, осенних и зимних – на высший (только для сортов 1 помологической группы), 1-й, 2-й и 3-й; у груши - 1-й, 2-й и 3-й сорта, у персика – высший, 1-й и 2-й.

Яблоки и груши (зимних и осенних сортов) высшего и 1-го товарных сортов калибруют. Для этого их разделяют на однотипные по размерам фракции, которые отличаются друг от друга на 5-10 мм. Калибруют также плоды сливы, персика и абрикоса.

Для уменьшения травмирования плодов при транспортировке их упаковывают в ящики тремя способами: пряморядным, шахматным и диагональным. При *пряморядном способе* плоды располагают в рядах плотно друг к другу и строго один напротив другого. При *шахматном способе* плоды в ряду примыкают один к другому, но второй ряд смещен так, чтобы плоды его располагались между плодами первого ряда, при *диагональном способе* между плодами в рядах оставляют промежутки в 1-2 см, а плоды соседних рядов погружаются при укладке в эти промежутки.

В качестве упаковочного материала используют древесную стружку, бумагу, гофрированный картон. При упаковке плодов высшего сорта каждый из них заворачивают в тонкую бумагу, один ряд отделяют от другого слоем стружки или бумаги. Стенки ящика изолируют от плодов бумагой, а в верхнюю и нижнюю его части кладут гофрированный картон.

Плоды 2-го и 3-го товарных сортов яблони и груши и плоды сливы, абрикоса, вишни, черешни, ягодных культур упаковывают *нерядовым способом – насыпью*. Яблоки и груши при этом уплотняют на *виброустановке ВУ-1,5*.

Ящик при укладке заполняют плодами вровень с краями, затем сверху покрывают слоем стружки и забивают. После забивки его маркируют, наклеивая этикетки с указанием помологического и товарного сортов, хозяйства-отправителя, даты упаковки, номер упаковщицы. Все операции по товарной обработке выполняют на плодупаковочных пунктах, где работают за специальными столами. Плоды к столам подаются по ленточным конвейерам или рольгангам. Обычно все три операции: сортировку, калибровку и упаковку - выполняет один человек.

В крупных хозяйствах для механизации работ по товарной обработке плодов применяют линии товарной обработки ЛТО-3, ЛТО-3А, ЛТО-6, на которых 15-25 рабочих за смену отсортировывают, откалибровывают и упаковывают до 20 т плодов. Сортируют и калибруют плоды также на линиях АСК-2, СКЯ-3 и передвижном плодупаковочном агрегате АПШ-1,5.

ГЛАВА VI. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Земляника

Биологические особенности. Многолетнее травянистое растение. Имеет укороченный, разветвленный стебель высотой 10 см, который частично заглубляется в почву, образует корневище. Корни мочковатые, залегают в слое почвы до 20-25 см, некоторые на глубине 50-60 см. Надземная система растений состоит из трех типов побегов и листьев: рожки, усы, цветоносы (рис. 40).

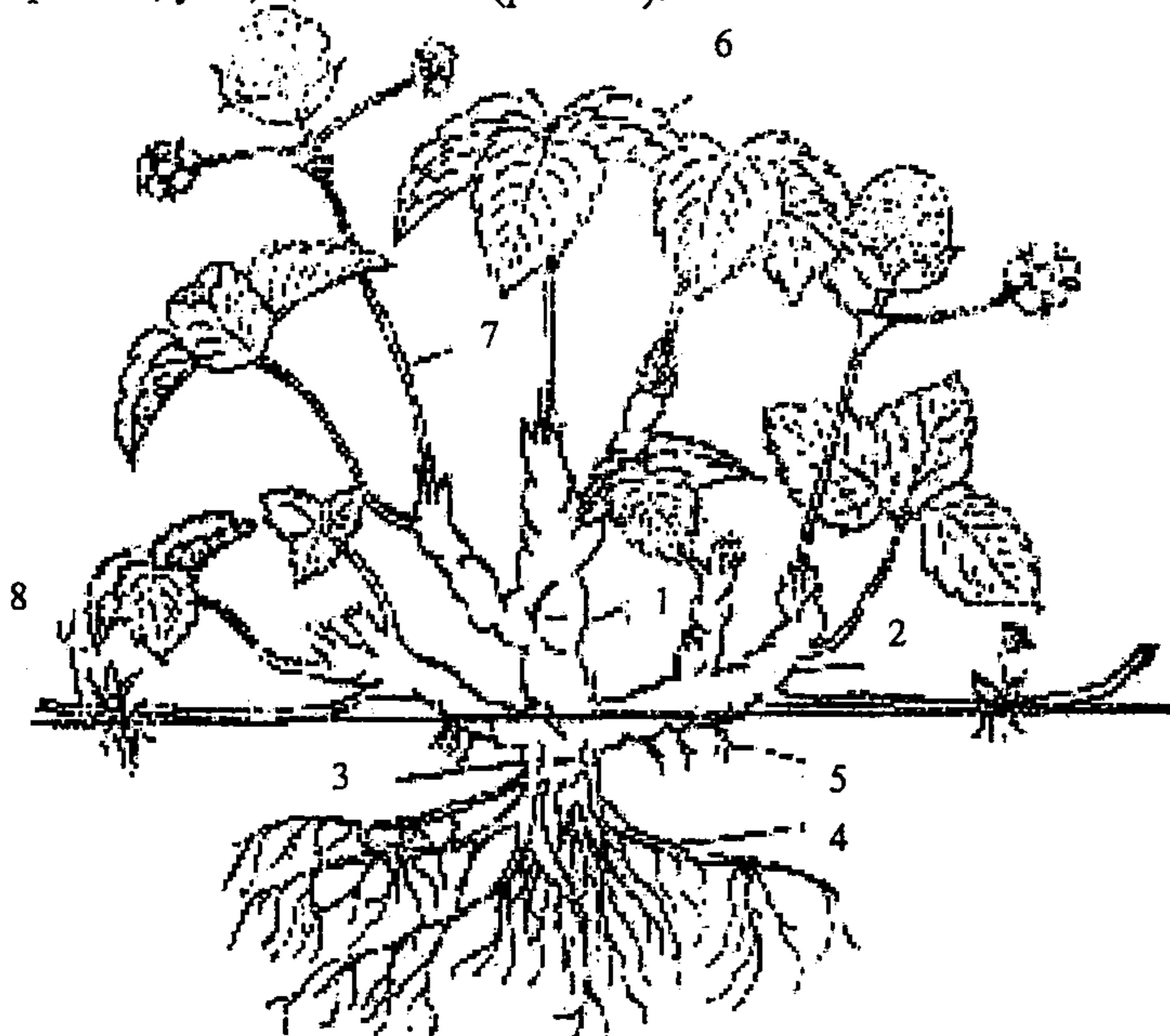


Рисунок 40. Строение куста земляники:

1 – центральная ось стебля; 2 – боковые разветвления стебля – рожки; 3 – корневище; 4 – основные корни; 5 – дополнительные корни; 6 – лист; 7 – цветонос; 8 – шнуровидный стебель (ус) с розеткой (после образования корней и листьев – рассады).

Рожки – укороченные одногодичные приросты длиной 1-1,5 см. Рожок имеет верхушечную почку, розетку из 3-7 листьев, боковые пазушные почки и у основания приросты – придаточные корни. Из верхушечной и пазушных почек верхних листьев (чаще из первой, реже из второй) на следующий год образуются цветоносы. После плодоношения цветонос отмирает, и на этом заканчивается поступательный рост данного рожка. Новые рожки развиваются из пазушных почек средней части рожка. На следующий год на каждом возникшем рожке

образуется 4-5 листьев. Усы – длинные шнуровидные побеги, формируются из вегетативных почек нижней части рожка. В массе усы появляются после плодоношения земляники. В среднем появление усов приходится на вторую декаду июня. На усах формируются дочерние растения – розетки и усы. Как правило, на четном междоузлии уса любого порядка ветвления развиваются розетки, а на нечетном – боковые ответвления. Из пазух первого нижнего листа розетки (при условии хорошего питания) также образуется ус, на котором появляются розетки и разветвления. Каждое маточное растение может дать 10-30 усов.

Третий тип побегов – *цветоносы*. После того как рожок отплодоносит и на нем разовьются усы и новые рожки, он теряет листья и превращается в часть корневища.

В Северном Казахстане цветение земляники обычно начинается в третьей декаде мая. Продолжительность цветения от 8-12 до 20 дней. Основная масса цветков распускается в третью и четвертую пятидневку (65-84%), то есть тогда, когда опасность заморозков миновала, что гарантирует получение хорошего урожая. В отдельные годы у ряда сортов (Комсомолка и др.) в конце сентября наблюдается вторичное цветение. У большинства сортов цветки обоеполые: они опыляются своей же пылью при помощи насекомых.

Созревание ягод у ранних сортов наблюдается после 20-го июня, поздних – 9-10 июля. Период плодоношения – 10-20 дней. В жаркую погоду созревание длится всего 12-15 дней. Своевременным поливом можно удлинить период созревания ягод. После уборки ягод формируются цветочные почки для будущего урожая (конец августа – вторая декада сентября).

Земляника очень долго вегетирует, глубокого зимнего покоя не имеет, может сохранять зеленые листья всю зиму под снегом и поэтому высокой зимостойкостью не отличается. Длительное понижение температуры поздней осенью до минус 10-15⁰С при отсутствии снежного покрова уже вызывает подмерзание растений, а до минус 20⁰С – гибель. При снежном покрове в 5-10 см земляника может выдерживать морозы до 25-30⁰С, но гарантированная перезимовка ее в условиях Северного Казахстана может быть обеспечена только снеговым покровом не менее 30 см. Для земляники наиболее опасны резкие снижения температуры осенью, до выпадения снега, и весной, после снеготаяния. Резкое снижение температуры воздуха в конце лета и начале осени вызывает более раннее (на 5-7 дней) начало дифференциации генеративных почек, чем в других зонах республики (С.Н. Олейченко, 1997).

Это влаголюбивая культура, но избыток влаги вызывает выпадение растений. Оптимальной для земляники является следующая влаж-

ность почвы: в фазе весеннего роста не ниже 70% НВ, в фазе цветения – 75, в фазе налива и созревания ягод – 80 и выше, после сбора урожая – до 75% НВ. Во всех областях Северного Казахстана необходимо орошение плантаций земляники.

Земляника светлюбивое растение, однако, переносит некоторое затенение. Она нетребовательна к почве, ее можно культивировать на всех почвах, пригодных для с.-х. культур. Лучшие – богатые органическим веществом легкие суглинки. Почвы с повышенной кислотностью (рН ниже 5) известкуют за 1-2 года до посадки. Наибольшую ценность представляют черноземные почвы, хорошо она растет и на темно-каштановых почвах. Грунтовые воды на участке должны быть не ближе 1 м от поверхности почвы.

Агротехника. В условиях Северного Казахстана важное значение имеет длительность использования земляничных плантаций. Земляничные плантации нередко живут до 7-10 – летнего возраста. Но на старых плантациях урожайность резко падает, ягоды мельчают и ухудшают качество. По данным Северно-Казахстанской с.-х. опытной станции (В.К. Путий, 1984), наиболее продуктивными являются плантации второго, третьего и четвертого годов плодоношения. На седьмой год товарной продукции не было получено. На одном месте землянику выращивают не более 4-5 лет. В настоящее время изучают однолетний и двухлетний сроки эксплуатации плантаций, после чего насаждения запахивают.

Обязательно вводятся 6 – или 8 – польный землянично - овощные севообороты примерно по такой схеме:

Восьмипольный: 1. Картофель; 2. Овощи с внесением минеральных удобрений; 3. Ранние овощи с внесением 30-40 т перегноя и 60 кг д.в. фосфора и калия на 1 га; 4-8. Земляника.

Шестипольный: 1. Зерновые; 2. Овес с горохом на зеленое удобрение; 3-6. Земляника.

Томаты, огурцы, картофель, капуста и другие капустные, плодово-ягодные растения в качестве предшественников непригодны из-за вертициллезного увядания.

Под землянику необходимо отводить участки в первых кварталах сада, со стороны господствующих ветров. Земляника на таких участках не только успешно зимует, но и меньше страдает от засухи.

Перед закладкой земляничной плантации производят вспашку на глубину 25-30 см с внесением 30-40 т перепревшего навоза, 7-8 ц суперфосфата и 1-1,5 ц хлористого калия на 1 га. Под весеннюю посадку пахут зябь обязательно осенью. Для летней посадки зябь весной боронуют и оставляют под черный пар, который несколько раз за лето культивируют на глубину 12-15 см, или делают безотвальное рыхле-

ние. Планировку и боронование производят за несколько дней до посадки.

Для борьбы с сорняками при подготовке почвы и в полях севооборота кроме агротехнических мер применяют гербициды: симазин (1-1,85 кг/га) или вензар (2,5-5 кг/га по препарату). Их вносят до появления всходов сорняков за две недели до посадки земляники, применяя штанговые опрыскиватели ОПШ-15, ОПШ-15-01, ПОМ-630 с расходом рабочей жидкости 600 л/га. Штангу опрыскивателя устанавливают выше обрабатываемой поверхности почвы на 50-60 см.

В производственных насаждениях земляника размножается главным образом рассадой (укоренившимися розетками на усах). Лучшая по качеству рассада получается с 1-2-годичных плантаций. Усы с растений старше двух лет для размножения брать не следует, с каждого уса можно брать на рассаду только первые 1-2 укоренившиеся розетки. Рассада должна быть чистосортной, не зараженной вредителями и болезнями, вполне развитой, с корнями белого цвета, а не темного цвета, длиной не менее 3-5 см, с хорошо развитыми 2-3 листьями на коротких толстых черешках, со здоровой верхушечной почкой. Темные корни рассады и многочисленные листья на длинных черешках указывают на ее застарелость. При перевозке и посадке рассаду предохраняют от высыхания, корни обмакивают в болтушку из глины и коровяка, рассаду укладывают в ящики или корзины и укрывают влажной мешковиной.

Среди стандартных сортов земляники часто встречается примесь негодных сортов – засорителей. В Северном Казахстане засорителями являются *Бахмутка*, легко распознаваемая по буйному росту кустов, обилию усов и по мелкой красноватой кислой ягоде округлой формы с шейкой. *Подвеска* с мелкими кислыми ягодами узкоконической формы и *Жмурка*, которая плодов совсем не имеет. Семянки Бахмутки глубоко вдавлены в мякоть ягоды, поэтому она выглядит как бы ноздреватой. Такие кусты необходимо удалять. Чтобы такие сорта – сорняки не попали в новую посадку, рассаду нужно брать только с чистосортных апробированных плантаций.

Сажают землянику весной – в первой половине мая и летом – в начале августа. В местных условиях лучшие результаты дает весенняя посадка. При осенней посадке розетки не всегда хорошо развиваются и поэтому плохо приживаются, а неокрепшие растения могут вымерзнуть. При осенней посадке земляники с маточника получают меньше рассады, чем при весенней.

Землянику высаживают однострочным способом по схеме 70-80х15-20 см (62,5-83,3 тыс. растений на 1 га) и двухстрочным (80+30-40) х 15-20 см (81-121 тыс. растений на 1 га). Высаживают землянику вручную и рассадопосадочными машинами (СКН-6, СКН-6А, СКНБ-

44А). При ручной посадке предварительно проводят маркировку и полив. Маркировку проводят на тракторе «Беларусь» в сцепке с культиватором КРН-4,2 или КРН-2,8. На тракторе с боков навешивают 2-3 бочки вместительностью по 500 л. Из бочек по шлангам вода поступает в сошники и увлажняет почву в бороздах. Поливают из расчета 1,5-2 л воды на 1 м рядка. Вслед за этим вручную высаживают растения.

Высаживают землянику во влажную почву, при однострочной посадке – в один край борозды, при двухстрочной – в оба края. Растения сажают под лопату, мотыгу или колышки, соблюдая следующие основные условия: сажать нужно по корневую шейку, не засыпая сердечко (точку роста); корни тщательно расправляют, не допуская их скручивания и загибания вверх; возможно плотнее обжимать корни землей так, чтобы при легком подергивании растения его нельзя было выдернуть из земли. При посадке одной рукой держат растение так, чтобы корневая шейка была на уровне земли, а другой – присыпают почву (рис. 41). Через 10-13 дней после посадки производят подсадку на месте погибших растений.

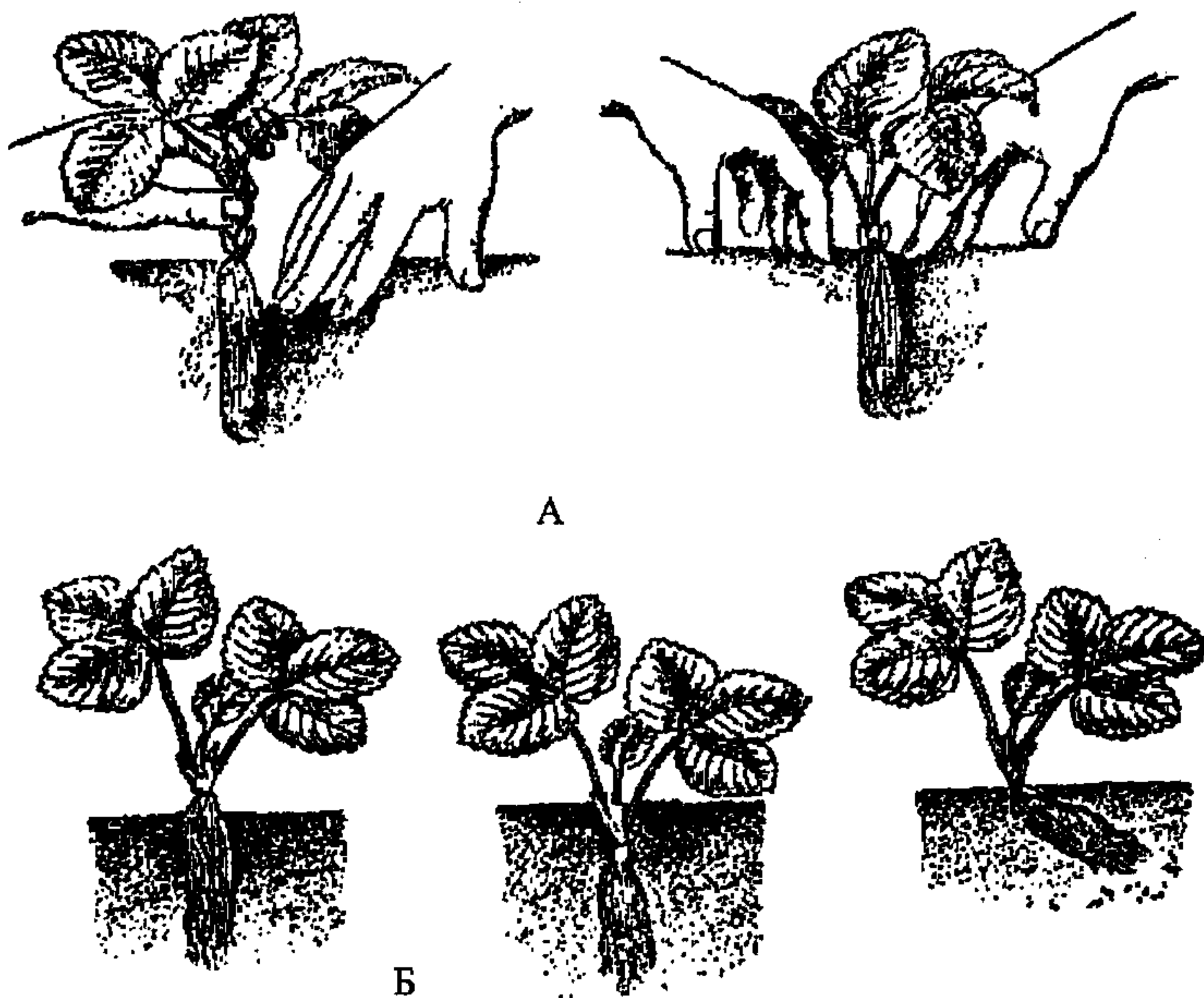


Рисунок 41. Посадка земляники:

А – правильная посадка земляники. Б – неправильная посадка земляники: слева направо: высокая посадка; глубокая посадка – засыпано сердечко; корни рассады загнуты и не расправлены.

Уход за земляникой после посадки. В первый год после посадки растения регулярно поливают, оправляют кусты после орошения (освобождение сердечек от ила, подсадка вымытых растений), культиви-

руют междурядья, рыхлят почву в рядках, пропалывают сорняки, раскладывают усы в направлении рядков и присыпают землей розетки, а также утепляют на зиму.

При первой и второй междурядных обработках используют односторонние бритвы культиватора, которые защищают растения от засыпания почвой; рыхлят плантацию молодой земляники на пониженных скоростях. Одновременно с первым рыхлением или сразу после него плантации мульчируют перегноем, торфом, опилками.

Полив проводят при снижении влажности почвы до 60-65% НВ, корнеобитаемый слой почвы должен быть увлажнен на глубину до 30 см. Земляника нуждается в более частых, но не обильных поливах (норма расхода воды 200-400 м³ на 1 га). Кроме двух послепосадочных поливов, обычно дают еще около восьми поливов: один в третьей декаде мая, два в июне, один в июле (если будет мало дождей), два в августе и два в сентябре.

В июле для усиления роста посаженной земляники и обеспечения хорошего урожая будущего года дают подкормку (2-3 т перегноя, 150-200 кг сульфат аммония или аммиачной селитры, 200-300 кг суперфосфата и 75 кг калийной соли на 1 га).

Перед наступлением осенних морозов 10-15⁰С, которые по всему Северному Казахстану можно ожидать в третьей декаде октября или начале ноября, молодые посадки земляники укрывают перегноем, торфом или опилками. Для механизации работы используют переоборудованный прицеп – разбрасыватель РПТМ-2,0А. Специальный кожух с ограничителями, поставленный сзади разбрасывающих валов, позволяет укладывать мульчу вдоль рядов полосой шириной около 30 см с расходом мульчи 20-25 т/га. Ранней весной этот 2-3-сантиметровый слой мульчи снимают с растений, чтобы не вызвать этиолирования листьев. Зимой на молодой плантации проводят снегозадержание с помощью щитов или матов из лозы или веток смородины от осенней обрезки, раскладки снопов соломы и других приемов.

Укрытие земляники по замерзшей почве, по данным Северо-Казахстанской опытной станции, повышает урожайность по сравнению с укрытием до наступления морозов на 8,1 ц/га, или 31,2% к контролю. При укрытии земляники до морозов наблюдается ухудшение состояния растений, связанное с тем, что растения, укрытые до морозов, не успевают пройти полное закаливание и сильнее повреждаются. Кроме того, рано укрытые растения могут подопреть.

Уход за плодоносящей земляникой. Весной с наступлением положительных среднесуточных температур с земляники убирают укрытия, одновременно сетчатыми боронами сгребают и удаляют с плантации сухие прошлогодние листья земляники, являющиеся очагом инфекции. Собранную листву вывозят с участков и сжигают.

В течение лета на земляничных плантациях почву в междурядьях обрабатывают 5-6 раз на глубину 6-7 см, в рядках рыхлят на 3-4 см, через каждые 10-15 дней, пока ягоды еще зеленые. В середине мая поливают первый раз, а через две недели, перед цветением, проводят второй полив, который одновременно смягчает действие весенних заморозков. После цветения дают третий полив с последующим рыхлением.

Созревание ягод начинается 20-30 июня и длится около месяца. За это время проводят еще один полив без последующего рыхления, чтобы не нанести повреждений созревающим ягодам. Перед ним убирают все зрелые ягоды, иначе они от соприкосновения с водой могут загнить.

За лето проводят удаление лишних усов, иначе это приводит к зарастанию плантации и превращение ее в так называемую ковровую культуру. При такой культуре ягоды сильно мельчают, а урожайность резко падает. Работа выполняется в следующие сроки: в середине июля – в начале роста усов; в конце июля – августа – в течение массового роста усов и образования розеток и в сентябре – в период закладки цветочных почек.

Одновременно с первым весенним рыхлением долотообразными лапами землянику подкармливают полным минеральным удобрением (по 40-45 кг азота, фосфора и калия на 1 га) и окучивают. Вторую подкормку проводят после сбора урожая. Удобрения вносят в тех же дозах.

Весной или после сбора урожая почву вокруг кустов земляники мульчируют. Чтобы ягоды не загрязнялись, за 7-15 дней до сбора урожая под кусты подстилают соломенную резку, солому, соломистый навоз, древесные листья (2-3 т/га).

Уборка урожая. Это самая трудоемкая работа, выполняемая вручную. На сбор ягод земляники с 1 га при средней урожайности 80 ц/га затрачивается 1500-1600 чел.-ч, что составляет 85% всех годовых затрат труда на эту культуру при условии возможно полной механизации всех работ по уходу.

Ягоды собирают в состоянии полной зрелости, а при транспортировке на большие расстояния слегка недозрелыми. Собирают их в лубочные корзины на 2,5-3 кг, деревянные или пластмассовые лотки вместительностью 3-3,5 кг, коробки из плотной бумаги вместимостью 0,5-1 кг. Ягоды земляники собирают в утренние часы (до 10-11 ч), в тот же день она в свежем виде должна поступать в торговую сеть для реализации. В крупных хозяйствах ягоды собирают в течение всего дня. Собирают ягоды с плодоножкой, не прикасаясь к поверхности руками. Для этого левой рукой приподымают куст, а большим и указательным пальцами правой руки отщипывают ягоду с частью плодо-

ножки и чашечкой. Ягоды с оторванной чашечкой считаются вторым сортом и хуже переносят транспортировку. На дальние расстояния ягоды земляники отправляют в авторефрижераторах или изотермических вагонах.

Уход после уборки урожая. После сбора ягод у растений земляники появляются новые рожки, листья, корни. Число листьев на одном растении, образовавшихся осенью, коррелирует с продуктивностью плантации на следующий год (Н.П. Гладышев, 1997). Поэтому любой агротехнический прием, способствующий увеличению количества листьев, положительно влияет на повышение урожая земляники. Основной из них – скашивание старых листьев на участках второго – третьего года плодоношения, а в случае сильной засоренности плантации и зараженности листьев вредителями и болезнями – на участках первого года плодоношения. Скашивание осуществляют через 10-15 дней после сбора ягод, агрегатом – трактором МТЗ-50 в сцепе с КИР-1,5 и тележкой 2 ПТС-4. Листья скашивают на высоте 5 см от поверхности (чтобы не повредить рожки). Если стоит сухая погода, обязательно проводят полив, а перед ним подкормку и боронование. Скошенные листья удаляют с плантации. На следующий год урожайность повышается на 20-30%.

По окончании сбора урожая плантацию поливают, повторяя 25-30 августа и 15-20 сентября. Эти поливы сопровождаются рыхлением и удалением сорняков.

Плантации земляники за время сбора ягод сильно уплотняются. Поэтому после сбора урожая землянику немедленно пропалывают и рыхлят. Все выполотые сорняки должны быть удалены с участков, так как они служат убежищем для мышей. Полезно окучивание растений, оно предохраняет землянику от вымерзания и усиливает питание растений. Окучивают кусты земляники на 5-6 см. Необходимо задерживать снег внутри кварталов щитами, ветками хвороста, перемещая их для выравнивания снежного покрова. Хорошо также устраивать снежные валики. В бесснежные зимы необходимо укрывать землянику: мульчирующими материалами.

В начале октября дают осенний влагозарядковый полив с расходом воды 800-1000 м³/га.

Внесезонное выращивание земляники. Ранние или поздние ягоды увеличивают сезон потребления земляники. Около крупных городов и промышленных центров раннюю выгонку этой культуры можно организовать в открытом грунте под временными пленочными укрытиями (УРП-20, тоннельные укрытия), в парниках, теплицах. Наибольшее распространение получили временные сооружения под пленкой, а из них малогабаритные тоннели шириной 70-90 см, высотой 50-60 см. Состоят они из металлических дуг, расположенных друг от друга на

расстоянии 2 м и укрытых пленкой толщиной 0,15 мм. Лучше укрывать термогидрофобной бумагой, которая после окончания срока эксплуатации земляники разлагается, не засоряя почвы.

Для ранней культуры пригодны сорта раннего срока созревания. Легче получать ягоду в конце лета и осенью от ремонтантных сортов (Ада, Фестивальная, Дружба, Спутник и др.).

Для круглогодичного выращивания земляники предусматривается получение ягод в парниках в мае, в открытом грунте под пленочными укрытиями в начале – конце июня, по обычной технологии во второй декаде июня – конце июля, в зимних теплицах я января по май и с сентября по декабрь.

Одно – двухлетняя культура земляники. Проведенные исследования Казахского научно-исследовательского института плодоводства и виноградарства (С.Н. Олейченко, 1997) позволили дать хозяйственную и зональную оценку технологии одно – двухлетней культуры. Отличительной особенностью технологии однолетней культуры являются: однолетний срок эксплуатации насаждений, летняя загущенная посадка растений, хранение рассады в холодильниках, интенсивные сорта. Технология двухлетней культуры отличается от стандартной сокращением на один год срока эксплуатации насаждений и более загущенной 4-строчной схемой посадки. При однолетней культуре отмечено изменение направленности роста и развития в направлении усиления генеративных процессов. У растений, посаженных летом, происходит укрупнение метамерных образований – листьев, рожков, ягод и генеративных почек. Возрастает также физиологическая активность корневой системы.

Одно – двухлетняя технология земляники выгодна в экономическом отношении (табл. 14).

Таблица 14 – Экономическая эффективность различных технологий выращивания земляники (среднее за один год эксплуатационного цикла, С.Н. Олейченко, 1997)

| Технологии | Урожайность, т/га | Затраты труда, ч.д./т | Себестоимость, тыс. тенге/т | Уровень рентабельности, % | Прибыль, тыс. тенге/га |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Юго-восток Казахстана, с. Редгонтлит | | | | | |
| Стандартная | 17 | 43 | 15 | 199 | 500 |
| Двухлетняя | 23 | 41 | 15 | 188 | 653 |
| Однолетняя | 34 | 31 | 16 | 186 | 1038 |
| Центральный Казахстан, с. Зенга-Зенгана | | | | | |
| Стандартная | 11 | 49 | 20 | 102 | 227 |
| Двухлетняя | 14 | 48 | 22 | 92 | 287 |
| Однолетняя | 17 | 47 | 29 | 55 | 273 |

В Северном Казахстане (Акмолинская область) более перспективной и целесообразной технологией следует признать двухлетнюю.

Малина

Биологические особенности. Малина – многолетний полукустарник и состоит из однолетних и двулетних побегов, корневища и придаточных корней. Основная масса корней (90%) располагается на глубине до 30 см, небольшая часть их проникает на глубину 125-135 см. Придаточные корни размещаются в сторону междурядий на 100-140 см (рис. 42).

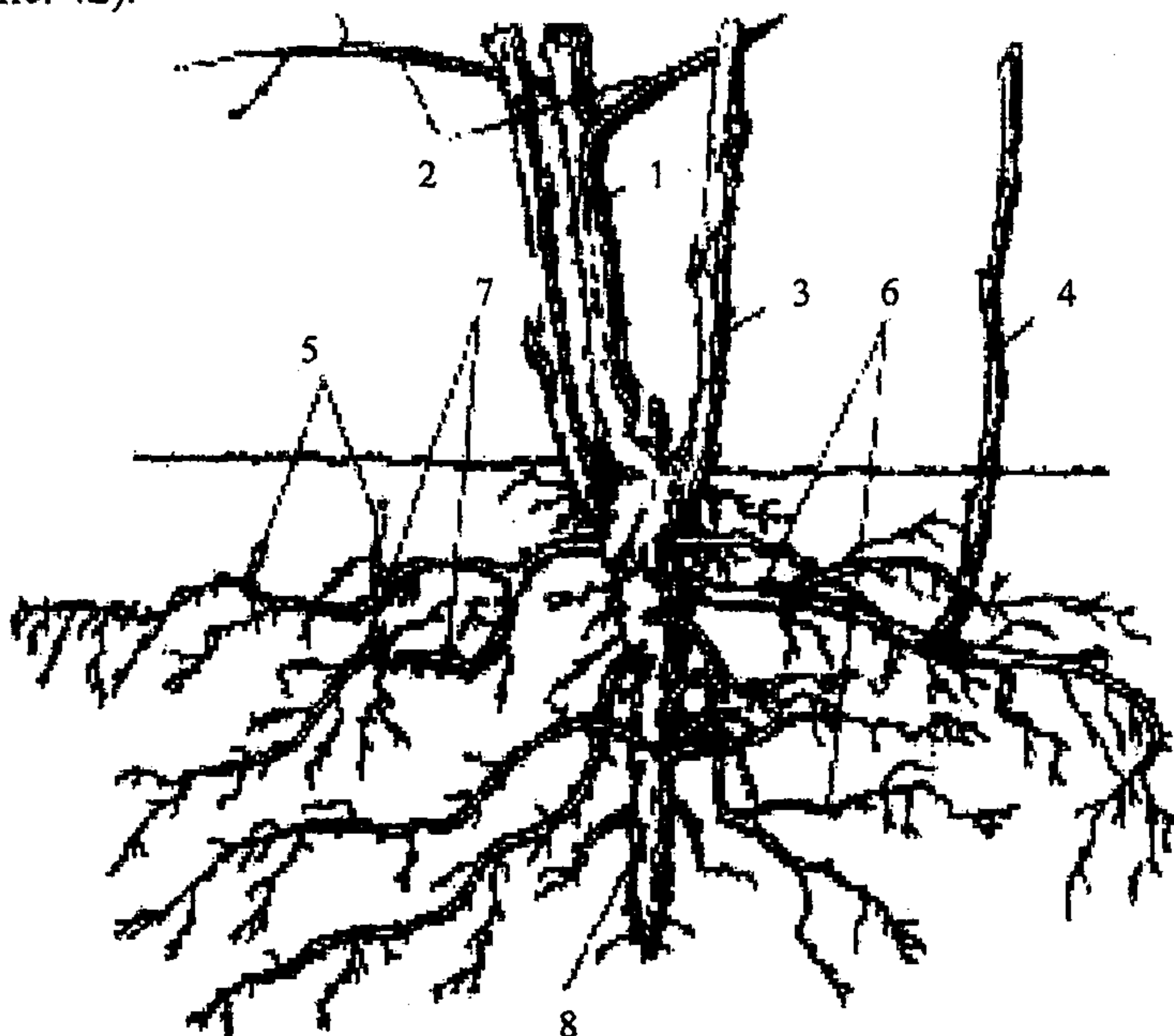


Рисунок 42. Строение куста малины (по Е.И. Ярославцеву):

1 – плодоносящая ветвь; 2 – боковая ветвь; 3 – побег замещения; 4 – отпрыск; 5 – этиолированные отпрыски; 6 – корни; 7 – адвентивные почки на корнях; 8 – корневище.

Надземная часть куста имеет двухлетний цикл развития. На корневище и придаточных корнях ежегодно появляются почки. Побеги, развивающиеся из пазушных почек на корневище, называют *побегами замещения*, а образующиеся из почек корней – *корневыми отпрысками*. Корневые отпрыски появляются над почвой весной, обычно в первой декаде мая, с наступлением постоянных положительных температур выше 5⁰С. В первый год жизни побеги растут как в высоту, так и в

толщину. Побеги малины достигают 1,5-3 м высоты. Вызревание побегов происходит снизу вверх, верхушка часто не вызревает и зимой у большинства сортов подмерзает.

С ростом побега идет и образование на нем листьев, в пазухах которых закладываются по 1 основной и 1-3 дополнительной (резервной) почки. Самые сильные из них находятся в верхней части побега. До будущей весны почки в рост не трогаются, поэтому однолетние побеги разветвлений не имеют. По окончании роста однолетние побеги начинают древеснеть и вызревать. В теплое и сухое лето вызревание заканчивается своевременно, и побеги уходят в зиму хорошо подготовленными. В холодное и дождливое лето, а также при обильных поливах и внесении больших доз азотных удобрений рост и вызревание их затягивается. Из почек, расположенных по всей длине побега, на второй год развиваются плодовые веточки. Наиболее продуктивны боковые побеги на средней части ветви (на высоте 60-180 см от земли). Двухлетние ветви после плодоношения отмирают и их вырезают. На одном месте малина может находиться 30-40 и более лет, если ее хорошо обрабатывать и удобрять, однако наибольшая продуктивность в промышленных насаждениях Казахстана 10-12 лет, после чего плантацию заменяют.

Цветет поздно, во второй половине июня не повреждается заморозками. Цветки распускаются неодновременно. Первые цветки появляются в верхней части ветви, позже – в средней и еще позднее – в нижней части. В соцветии первыми начинают распускаться верхушечные цветки. Первые ягоды начинают созревать в середине июля, но в связи с неодновременным цветением созревание и сбор ягод затягивается на месяц и более. Обычно за лето проводят 6-8 сборов ягод.

Малина – растение умеренного климата, она плохо переносит жару и страдает от морозов в бесснежные зимы. Морозы в 30-35⁰С повреждают не только плодовые почки, но и побеги малины. Лучше растет и плодоносит в лесостепных районах Северного Казахстана с умеренно теплым летом, поэтому удельный вес малины в этих районах должен быть больше. В степных районах наблюдается избыток тепла, что в сочетании с суховеями и низкой влажностью почвы и воздуха приводит к формированию мелких ягод, которые нередко засыхают на кустах.

Малина – порода недостаточно зимостойкая и успешно зимует и плодоносит только в районах с достаточным снежным покровом. Влаголюбивая культура, плохо переносит недостаток влаги в почве и сухость воздуха. Требовательность к влажности почвы объясняется поверхностным расположением корневой системы и необходимостью ежегодно восстанавливать огромную массу новых побегов.

Наиболее критическая фаза развития малины – вторая половина лета - период, когда формируются ягоды, а листовая поверхность достигает наибольшего развития. Отсутствие осадков, полива в июле – августе ведет к резкому снижению урожайности. Малина относится к светолюбивым растениям. Под пологом высоких деревьев кусты малины развиваются слабо и мало плодоносят. Хорошо растет на южных, более теплых и хорошо освещенных склонах.

Малина предпочитает богатые черноземные или темно-каштановые почвы среднего механического состава, плохо растет на тяжелых глинистых или песчаных подзолистых и карбонатных почвах и совсем не переносит солонцов, солончаков, каменистых, хрящеватых и пониженных участков рельефа с высоким уровнем грунтовых вод (не ближе 1,5 м).

Производство посадочного материала. Посадочный материал, главным образом корневые отпрыски, выращивают в питомниках, где закладывают маточники. При этом используют безвирусный материал, который получают из научных учреждений. Лучшим предшественником является чистый пар, заправленный органическими удобрениями (40-60 т/га). При подготовке почвы в чистом пару применяют гербициды ТХА натрия (90%-ный р.п.) – 29-40 кг/га, аминную соль 2,4Д – 5-7,5 кг/га, утал – 4-6 кг/га. Поддерживают почву в чистом состоянии с помощью механических обработок. Гербициды вносят не позднее, чем за 2-3 мес. до посадки малины.

Сажают малину весной и осенью, в Северном Казахстане лучше весной, при осенней посадке она не успевает прижиться и вымерзает. Для лучшего освещения направление рядков делают с севера на юг. Растения высаживают на маточнике однострочно по схеме – 2-2,5 х 0,5-0,7 м (6-10 тыс. шт/га). Саженцы высаживают машинами СШН-3, СЛН-1 или под гидробур. Перед закладкой маточника корни обмакивают в глиняную болтушку, высаживают на 5-7 см глубже, чем они росли в питомнике. Надземную часть саженца после посадки в питомник укорачивают, оставляя 15-20 см от земли. Когда побеги замещения на высаженных растениях достигнут 15-20 см, всю надземную часть саженцев срезают до места отхождения побега замещения, выносят с поля и сжигают. Обрезку надземной части можно проводить уже в питомнике и сажать корневищами. В период вегетации почву на плантации содержат в чистом состоянии, проводя 3-5 культиваций за лето. Проводят борьбу с вредителями и болезнями. В июле – августе обследуют питомники на выявление признаков вирусных болезней. Все больные растения уничтожают.

Весной следующего года корневище прошлогоднего саженца вместе с надземным побегом выкапывают, оставляя в почве корни и не повреждая отпрыски. Из оставшихся в почве корней к осени разо-

вываются новые побеги. Это способствует увеличению коэффициента размножения и предупреждает плодоношение.

Осенью второго года на маточнике все отпрыски выкапывают плугом ВПН-2 или выкопочными скобами СВН-550 и НВС-1,2 и хранят в прикопке до весны. Перед прикопкой стебли укорачивают до 60-70 см, а корни обмакивают в навозно-глиняную болтушку. Прикапывают саженцы в наклонном положении и укрывают землей не только корни, но и стебли на высоту 25-30 см. Саженцы должны иметь разветвленную (не менее 3 корней длиной 10-15 см) или мочковатую корневую систему и побег толщиной у основания не менее 0,6-0,8 см.

После выкопки посадочного материала вносят до 80 т/га органических удобрений, почву в рядках и междурядьях дискуют на глубину 5-10 см. Ранней весной вносят до 100 кг д.в. азотных удобрений. После заготовки саженцев в междурядьях корней остается больше, чем в рядках, поэтому на следующий год рядки и междурядья меняют местами.

На третий год после заготовки отпрысков поле перепахивают, корни малины толщиной 2-4 мм собирают в ящики, пересыпая влажной землей. Их режут на черенки длиной 8-12 см и высаживают сплошь в борозды. Расстояния между бороздами 40-80 см. К следующей осени вырастают стандартные саженцы. Выход корневых черенков 60-100 тыс/га, а саженцев из них 35-60 тыс/га. За три года эксплуатации питомника выход саженцев 170-300 тыс/га.

Малина неплохо размножается зелеными черенками, тогда их заготавливают в конце мая – июне из корневых отпрысков, когда те достигнут высоты 2-5 см над поверхностью почвы. Укоренение зеленых черенков проводят в теплицах и рассадниках, оборудованных туманообразующими установками. Спустя 3 недели укоренившиеся черенки пересаживают в школку, где к осени они достигают стандартного размера.

Закладка промышленной плантации. За три года до посадки малины участок занимают овощными культурами с обязательным внесением под них высоких доз органических удобрений (100-150 т/га). При дозе 50-60 т/га органические удобрения вносят в борозды при посадке малины. Осенью после культуры, предшествующей черному пару, вносят 0,25-0,3 т/га сернокислого калия и 0,3-0,6 т/га суперфосфата и известь.

При интенсивной культуре плантацию эксплуатируют 6-8 лет в севообороте. Примерный севооборот: 1 – черный пар (закладка малины), 2 – малина молодая, 3 – малина, вступающая в плодоношение, 4-9 – малина плодоносящая, 10 – овощные культуры (кроме пасленовых), 11 – сидераты или культура на зеленый корм.

Участок разбивают на кварталы по 2-3 га. По границам квартала высаживают защитные полосы и ветроломные линии. Все приемы ухода за малиной направлены: зимой – на сохранение ее от подмерзания, летом – на обеспечение достаточным количеством воды.

Высаживать малину лучше весной до распускания почек, с 25 апреля по 10 мая. Высаживают рядами с расстоянием между ними 2,5-3 м, а в ряду растения располагают на 0,5 м с переводом их на 3-4-й год в полосы (ленты) шириной 40-50 см. Корневые отпрыски, выходящие за пределы этих полос, удаляют при междурядной обработке.

Уход в первый год посадки заключается в поливах, рыхлении почвы и уничтожении корки после поливов, борьбе с сорняками. В местах не прижившихся растений делается подсадка зеленых отпрысков того же сорта, перенесенных с комом земли.

Целью ухода во второй год является выгонка возможно большего числа хорошо развитых, сильных побегов для образования урожая на третий год после посадки. За сезон дают 4-6 поливов (300-350 м³/га). В степной зоне поливают 4 раза: в период цветения, в фазе зеленой завязи, созревания ягод и после уборки.

Полив необходим при влажности почвы менее 70% НВ. При засушливой погоде полезен подзимний влагозарядковый полив (до 1000 м³/га) в целях предотвращения высыхания побегов от зимнего иссушения. После поливов почву рыхлят, как только она подсохнет. Мульчирование почвы повышает эффективность орошения.

Малина требовательна к элементам питания. При хорошей заправке почвы перед посадкой вносить удобрения на плантации начинают с 3-4 года. Более точно устанавливают дозы удобрений, пользуясь методом листовой диагностики. При оптимальных условиях питания в листьях однолетних побегов малины содержится 2,8-3,0% азота, 0,64-0,69 – фосфора, 2,06-2,40% калия. Один раз в два-три года под вспашку вносят 30-50 т навоза или компоста и по 100-120 кг на 1 га фосфорных и калийных удобрений. Азотные удобрения применяют ежегодно в виде двух подкормок: весной и летом из расчета 80-90 кг д.в. на 1 га.

Обрезать малину лучше сразу после уборки урожая. При ранней вырезке улучшаются условия освещения однолетних побегов, и они лучше вызревают. В это время отплодоносившие побеги срезают у самого основания (без оставления пеньков), убирают с участка и сжигают. Больные, слабые и поломанные однолетние побеги также удаляют. В конце августа проводят прищипку верхушек здоровых однолетних побегов, что способствует лучшей подготовке побегов к перезимовке. Весной, до начала вегетации, проводят окончательную нормировку побегов, удаляя лишние, поломанные снегом, а также с признаками поражения болезнями, вредителями и слаборазвитые. При уз-

кополосном способе оставляют 15-20 побегов на 1 м полосы через 10-15 см друг от друга. При ленточной культуре внутри ленты тоже не допускается загущения: на одном метре рядка оставляют 20-30 хорошо развитых побегов, расположенных друг от друга не ближе 20 см.

Уборка урожая. В период полного плодоношения малина вступает на третий год после посадки. Ягоды созревают неодновременно, их убирают 5-8 раз в течение месяца, но основная масса ягод поспевает в первые три недели. На сок собирают спелые ягоды, стряхивая их на полотно. Для замораживания ягоды собирают стряхиванием, но не допускается их перезревание. Для транспортировки и потребления в свежем виде ягоды собирают вручную, отрывая их вместе с плодоножкой, и складывают в корзины, решета, ящики, кузовки вместительностью 0,5-1-2 кг, которые устанавливают на специальный короб, подвешенный на поясе сборщика. Сборщик одновременно и сортирует ягоды. Собранные ягоды реализуют в тот же день.

Защита малины от вымерзания зимой сводится к пригибанию побегов к земле, чтобы зимой они находились под слоем снега. Пригнутая малина легче укрывается снегом, а это имеет решающее значение для успешной зимовки. В Северном Казахстане малину без пригибания можно выращивать лишь в местах, где снег накапливается в большом количестве (в ряде районов лесостепной зоны). Пригибать малину начинают в начале октября.

После заморозков побеги становятся хрупкими и легко ломаются. Для предотвращения поломок побеги собирают в пучки по 8-12, наклоняют к земле и набрасывают на концы их несколько комьев земли, чтобы побеги удерживались в пригнутом положении.

Пригибают побеги и по-другому: побеги пригибают в одну сторону и вершины их привязывают к основаниям кустов или побеги двух соседних кустов наклоняют навстречу один другому так, чтобы не образовалось дуг, и связывают. В узкополосной культуре верхушки двух соседних полос пригибают с помощью скользящего движения жердей и удерживают их в горизонтальном положении в течение зимы.

В отдельные зимы у пригнутой малины средняя часть побега остается не закрытой снегом. Поэтому побеги малины нужно обязательно окучивать. Если в начале зимы побеги не полностью укрыты снегом, то снег набрасывают вручную. В бесснежные зимы пригнутые к земле побеги прикрывают соломой, камышами или рогожными матами и даже присыпают землей. На Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина для этого создана специальная малиноукладочная машина.

Рано весной, как только сойдет снег и земля оттаяет, пригнутые стебли поднимают, иначе произойдет преждевременное распускание почек и гибель их при возврате холодов.

Прогрессивные технологии возделывания. В Научно-исследовательском зональном институте садоводства Нечерноземной полосы (НИЗИСНП) и Новосибирской плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина разработана технология возделывания малины с *прерывистым циклом плодоношения* или поукосной системой. При этом плодоносящую плантацию малины делят на две равные части. На одной половине выращивают двухлетние побеги и убирают урожай (год плодоношения), на второй половине в этот год выращивают однолетние побеги и подготавливают их к плодоношению в следующем году. На следующий год там, где малина плодоносила, надземную часть скашивают и выращивают однолетние побеги, а на той половине, где шла подготовка, собирают урожай. Каждая плантация (половинка) плодоносит через год. Плантация с прерывистым циклом плодоношения растет 9-11 лет, или 4-5 лет получают урожай, который начинают собирать с третьего года жизни. Урожайность не снижается, а экономия затрат труда по сравнению со стандартной технологией составляет более 2 тыс. чел.-дн. на 1 га.

Такая структура плантации позволяет механизировать наиболее трудоемкие процессы. Созданы новые машины: малиноукладчик, малиноподъемник, навеска борон для прореживания побегов, машина для удаления поросли в плодоносящей малине и для формирования ширины ряда. Отсутствие однолетних побегов в год плодоношения при созревании ягод позволяет повысить производительность труда при сборе урожая вручную и эффективнее применять малиноуборочные машины.

В НИЗИСНП разработан способ возделывания малины на *горизонтальной шпалере* с пригибанием плодоносящих стеблей в сторону междурядья на высоте 60 см от земли под острым углом к оси ряда. При устройстве шпалеры применяют столбы, состоящие из двух частей – заглубленного в почву железобетонного опорного основания и подвижной деревянной части, которую можно закрепить в любом положении. На подвижной части натягивают два ряда проволоки, к которой подвязывают стебли. Весной их вместе с подвижной проволокой располагают горизонтально. Молодые побеги растут вертикально, занимая пространство вдоль ряда. На пригнутых плодоносящих стеблях плодовые веточки располагаются также вертикально, что облегчает как ручную, так и механизированную уборку ягод. При машинной уборке молодые побеги не повреждаются, отплодоносившие стебли можно удалить механизировано. Недостаток этой технологии – высокая стоимость горизонтальной шпалеры.

В Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства разработана новая технология выращивания малины «Алма-Атинская», включающая летнюю чеканку побегов и конструкцию насаждений, заключающуюся в схеме посадки 2,5х0,5 м, полосе ряда побегов шириной 30 см, создаваемой в течение 3-х лет и распаиваемой после окончания плодоношения. Наибольшая урожайность сорта Новокитаевская на юго-востоке Казахстана увеличилась в 1,5 раза и достигла 12,2 т/га по сравнению с традиционной технологией. Сравнительная оценка двух технологий выращивания доказала, что в связи с постоянной угрозой подмерзания побегов, без пригибания и укрытия побегов на зиму невозможно получение стабильных ежегодных урожаев в Акмолинской и Павлодарской областях. Влияние послеуборочной чеканки на зимостойкость побегов в этих регионах недостаточно. Чеканка также усиливает ломкость побегов при их пригибании. Следовательно, эта технология может быть рекомендована лишь для условий юго-востока Казахстана.

Впервые в Казахстане проведена интродукция и разработка интенсивной технологии выращивания ремонтантной малины, предусматривающая получение урожая, который созревает в августе-сентябре только на однолетних побегах. Достигнутая при этом экономическая эффективность выращивания малины и урожайность сорта Бабье Лето (13-17 т/га) значительно выше, чем у традиционных сортов, плодоносящих на двухлетних побегах. Выращивание ремонтантных сортов обеспечивает снижение трудозатрат в расчете на 1 т ягод на 36%, а себестоимость – на 22-39%.

Затраты на производство малины с обычным типом плодоношения окупаются в среднем в 2,5 раза, а ремонтантных, вследствие большой урожайности и цены – в 3,3 раза. Получаемая при этом прибыль, являющаяся основным критерием выгоды и главным стимулом к расширению производства, возросла до 182%, уровень рентабельности в среднем по ремонтантным сортам увеличился на 80% по сравнению с традиционной (С.Н. Олейченко, 1997).

Смородина черная

Биологические особенности. У сибирских сортов смородины кусты преимущественно раскидистой формы. Надземная часть состоит из многолетних разновозрастных ветвей с единой корневой системой (рис. 43). От основания куста ежегодно из прикорневых почек образуются новые (нулевые) побеги замещения. Высота куста 1-1,5 м.

Основная масса корней смородины размещается на глубине до 60 см и лишь отдельные корни достигают 1,5 м. В сторону междурядий

корни у плодоносящих кустов распространяются на 90-100 см. основная масса корней располагается в пределах кроны куста.

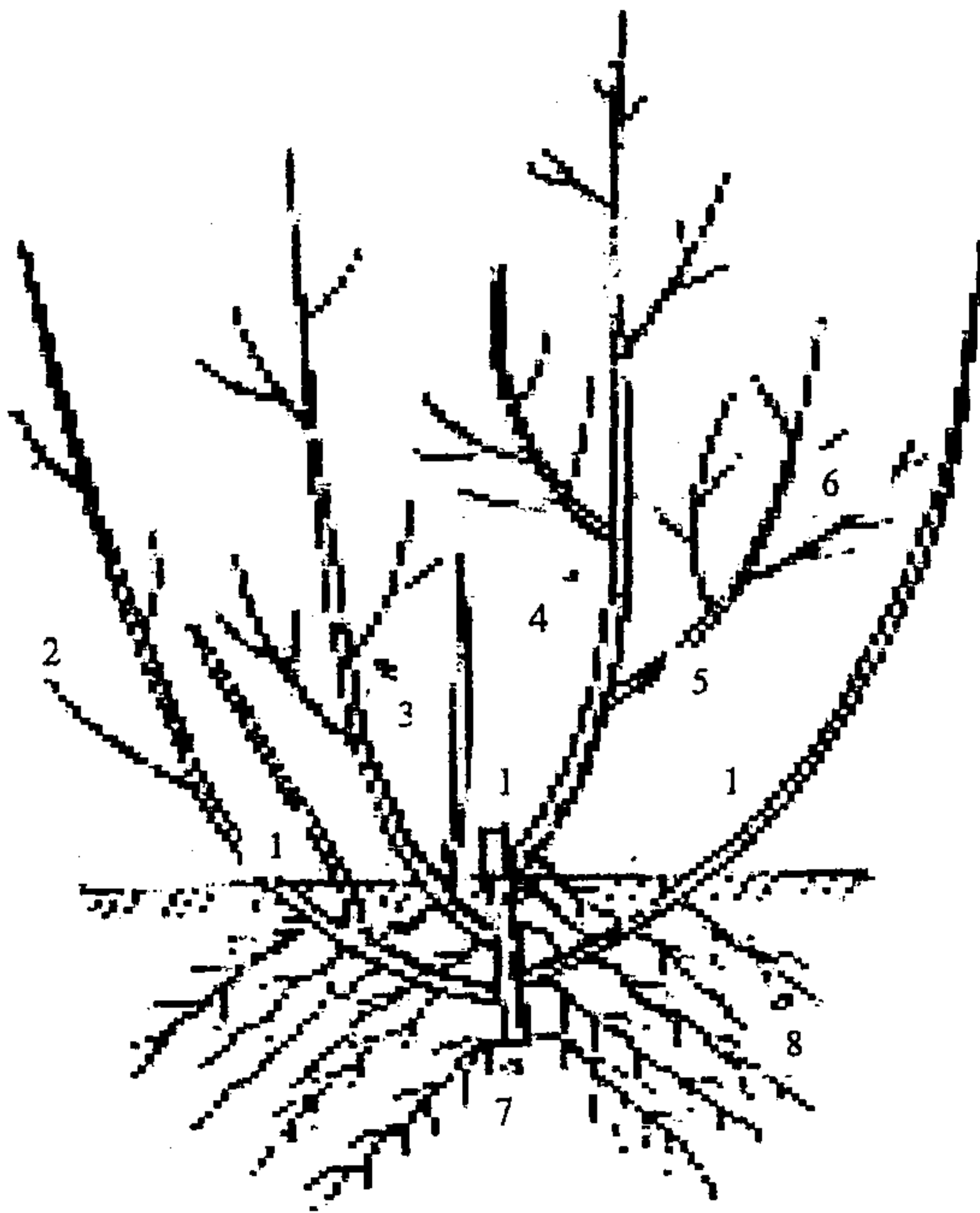


Рисунок 43. Строение куста смородины:
1 – однолетние ветки; 2 – двухлетняя ветвь; 3 – трехлетняя ветвь; 5 – боковая ветвь первого порядка; 6 – ветвь второго порядка; 7 – черенок, превратившийся в корневище; 8 – придаточные корни.

В зависимости от сортовых особенностей и условий произрастания ветви смородины живут до 10-12 лет, однако наиболее продуктивны они в 4-5 летнем возрасте. Плодоносит смородина на однолетних приростах.

Культура умеренного климата, сравнительно зимостойкая. Высокие температуры в конце июня – начале июля, когда формируется ягода, приводят к осыпанию ягод, повреждению и засыханию молодых листочков, увеличению вредоносности паутинного клеща. За-

метно снижает урожайность смородины весенние заморозки, особенно в степной зоне. Для цветков губительны понижения температуры воздуха до минус 2°C и ниже. при заморозках минус 3°C и ниже гибнут почти все цветки. Для нее критическими являются заморозки минус $1-1,5^{\circ}\text{C}$.

Распускание почек смородины в Северном Казахстане наблюдается в середине – конце апреля. В связи с возвратом холодов в этот период кусты смородины часто попадают под заморозки. Цветет смородина через 20-25 дней после распускания листьев. Период цветения длится 7-18 дней, обычно при устойчивых температурах воздуха от $12-13$ до $15-16^{\circ}\text{C}$ и приходится на первую – вторую декаду мая. Ягоды созревают с конца июля до середины августа через 50-65 дней после цветения.

Действию весенних заморозков наиболее подвержены насаждения смородины в районах Кокшетау, Щучинска, Балкашино. Каждые 4-5 лет из 10, т.е. через год, цветки смородины в этих местах гибнут от заморозков (часто даже в конце цветения), сильные повреждения отмечаются один раз в 10-12 лет.

Более благоприятными в этот период на севере республики являются пойменные районы. Так, как отмечает В.К. Путий (1984), в Павлодаре, Иртышске, Кранокутске опасные для цветущей смородины заморозки отмечаются не чаще 1-2 раза в 10 лет.

Наименее заморозкоопасными являются земельные массивы на временно затопляемых весенними водами понижениях и поймах больших рек на севере республики.

Затопление большей части массивов поймы происходит обычно в конце апреля и продолжается в течение 15-30, а в отдельных местах 40-50 дней. Этот период, как правило, совпадает с прохождением у смородины фаз бутонизации, цветения и иногда частично захватывает начальные этапы завязывания ягод. Затопление обычно снижает частоту опасных для смородины заморозков в 2-4 раза.

Черная смородина – влаголюбивое растение, предъявляет высокие требования к влажности почвы и воздуха. Лучше всего растет в районах с годовым количеством осадков не менее 500-600 мм, поэтому в Северном Казахстане высокие урожаи дает лишь при орошении.

Светолюбивое растение, однако легко переносит небольшое затенение, но плохо плодоносит, если затенена сильно. Требовательна к плодородию почвы – хорошо растет и плодоносит только на плодородных, богатых питательными веществами, достаточно увлажненных землях. Почва должна быть слабокислой (рН не ниже 5,5).

Выращивание посадочного материала. Элитные саженцы выращивают в научных учреждениях и передают в специализированные хозяйства, выпускающие саженцы для закладки товарных плантаций. Смородину размножают одревесневшими и зелеными черенками, отводками.

В настоящее время посадочный материал в основном получают из одревесневших черенков с маточных плантаций, которые размещают на участках с высокоплодородной, хорошо подготовленной почвой на расстоянии не менее 1,5 км от товарных плантаций.

Маточники закладывают по схеме 2,5-3 x 0,5-1,5 м. срок эксплуатации соответственно 6 и 8 лет. Возможна схема 0,9 x 0,2 м, тогда однолетние приросты скашивают косилкой КС-2,1. Черенки заготавливают с однолетних побегов, прикорневых или первого порядка ветвления.

Для весенней посадки однолетние побеги заготавливают осенью, связывают в пучки по 100 штук, нарезают циркулярной пилой на че-

ренки (длиной 18-22 см, толщиной 8-12 мм), прикапывают в траншеи в вертикальном положении, укрывая зимой снегом. Их можно хранить в подвале или траншее во влажном песке, опилках, снежных буртах.

Высаживают черенки на богатых, достаточно влажных почвах. При высокой агротехнике удается вырастить саженцы за один год, в худших условиях требуется два года. Схема посадки – однострочная 70x10-12 см (95-142 тыс.шт/га) и двухстрочная 70+20 x 5-10 см (222-444 тыс. шт/га).

Черенки высаживают наклонно (под углом 45-60°), оставляя на поверхности две почки, мульчируют и поливают. За лето проводят 3-4 полива. Почву рыхлят по мере ее уплотнения и появления сорняков. При необходимости дают подкормки. Проводят весь оздоровительный комплекс по борьбе с вредителями и болезнями. Выкапывают посадочный материал выкопочным плугом ВПН-2 или навесной скобой НВС-12 во второй половине сентября.

Для получения саженцев, свободных от вредителей, прежде всего от почкового клеща, применяют *зеленое черенкование*, высаживая черенки в парники, малогабаритные пленочные укрытия, рассадники или пленочные теплицы. В качестве питательной смеси используют дерновую землю с перегноем (1:1) и хорошо увлажненную соломенную резку. Субстрат составляют из смеси торфа и песка в равных частях и насыпают на питательную смесь слоем 4-6 см. Хорошим субстратом может служить просеянный речной песок. На маточной плантации в мае – июне нарезают однолетние приросты, затем их переносят в тень и нарезают черенки в одно междоузлие, т.е. с двумя листьями (длина 7-12 см). Зеленые черенки связывают в пучки по 25 штук и ставят нижними концами в воду. Затем их высаживают с площадью питания 7x2,5 см на глубину 1,5-2 см, обильно поливают и закрывают рассадник полиэтиленовой пленкой. Поддерживают высокую влажность воздуха (95-100%) и температуру 22-30°C.

Рассадники оборудуют туманообразующими установками. В жаркую погоду поливают 11-12 раз через каждые 3 мин, в пасмурную погоду – через 5 мин. После массового образования корней рассадники проветривают, число поливов сокращают, полиэтиленовые укрытия снимают, тем самым, приспособлявая черенки к обычным условиям внешней среды. Осенью растения выкапывают и сортируют на три разбора. Растения первого и второго разборов высаживают на доращивание осенью, а третьего (более слабые) – весной.

На Орловской зональной плодово-ягодной станции разработан способ размножения *однопочковыми одревесневшими черенками*. Рано весной в рассадники высаживают однопочковые черенки, нарезанные из однолетних ветвей, заготовленные на маточной плантации. При нарезке их под почкой оставляют длинную часть междоузлия, над поч-

кой – короткую. Черенки сажают в песок сразу после нарезки по схеме 3,5x2,5 см. После посадки черенки поливают и укрывают полиэтиленовой пленкой. Следят, чтобы песок всегда был влажным. Через 5-6 дней почка трогается в рост, а через 10 дней появляются корни. Через 30-35 дней вырастают растения высотой 6-8 см с хорошо развитыми корнями. Их выбирают, обмакивают корни в земляную болтушку и пересаживают на доращивание в ягодный питомник, в хорошо политые борозды с площадью питания 60x12 см. Высаженные растения мульчируют и за ними тщательно ухаживают. К осени растения достигают высоты 30-40 см. Весной следующего года их обрезают у основания, оставляя 3-5 почек, к осени вырастают хорошо развитые саженцы.

Ленинградской плодоовощной опытной станцией предложен перспективный способ размножения смородины *комбинированными черенками*. Для черенкования используют годовые ветви с побегами длиной 5-7 см. В маточнике ветви срезают у основания, оставляя пеньки с 2-3 почками. Срезанные ветки сразу перевозят к месту посадки, вырезают все приросты с куском несущего их стебля («подставкой»), длиной не более 4 см. Черенки сортируют по длине зеленого прироста и высаживают на гряды во влажную рыхлую почву. При посадке приросты направляют вертикально, заглубляя основание на 3-4 см. После посадки обильно поливают. До образования корней обильно поливают ежедневно, после укоренения – через день, затем по мере необходимости. На 1 га размещают 120-170 тыс. черенков. Участок для укоренения выбирают теплый, хорошо защищенный от ветров.

Черная смородина хорошо размножается горизонтальными отводками. При этом рано весной ветви куста (10-15) укладывают в бороздки и пришпиливают. Когда высота побегов у них достигает 6-8 см, их окучивают на 4-5 см. Через 10-15 дней проводят окучивание до 15 см, обычно после дождя или обильного полива. Отводки отделяют осенью. Сильные отводки пригодны для посадки, слабые доращивают в питомнике.

Новосибирской плодово-ягодной опытной станцией разработана малотрудоемкая технология размножения черной смородины – получение горизонтальных отводков на двулетних маточниках. Для этого элитные саженцы размещают в питомнике по схеме 0,9-0,5 м (22 тыс. шт/га) и коротко обрезают. Вырастают сильные однолетние приросты. На следующий год их укорачивают, отгибают вдоль ряда и пришпиливают крючками. Отрастающие на согнутых веточках побеги окучивают 1-2 раза, образуя холмик высотой 10-15 см. Осенью второго года весь ряд выкапывают, отводки разрезают секатором и сортируют.

Стандартные саженцы используют для посадки, а более слабые – для доращивания. Выход однолетних саженцев около 100-120 тыс. шт/га.

Закладка плантации и уход. Черную смородину выращивают в севообороте: 1 - черный пар (осенью посадка); 2-3 - смородина молодая; 4 – смородина, вступающая в плодоношение; 5-9 – смородина плодоносящая, осенью в девятом поле – раскорчевка и мелиоративные мероприятия; 10 – однолетние травы, пропашные, озимая рожь.

После уборки предшественника проводят дискование и зяблевую вспашку. В год посадки почву содержат под черным паром. В конце апреля – начале мая вносят 100-150 т перепревшего навоза, 7-8 ц суперфосфата и 10-15 ц хлористого калия на 1 га и пахут на глубину 35-40 см. Затем почву дискуют и выравнивают. Для борьбы с корневищными злаковыми сорняками вносят гербицид ТХА (23-50 кг/га), затем участок культивируют.

Весной смородина очень рано трогается в рост, поэтому сажать ее лучше осенью, до наступления заморозков. Сажают вручную и механизированным способом, используя посадочные машины СШН-3, СЛП-1, культиваторы КРН-4,2, ПРВН-2,5, на которых монтируют окучник, загортачи, прикатывающие катки, сиденье для сажальщика и емкость для саженцев.

Смородину размещают в основном однострочно по схеме 3x0,5 и 3x1 м. Смородина легко образует придаточные корни, поэтому ее высаживают на 8-10 см глубже, чем она росла в питомнике (наклонно под углом 45°). Высаженные растения хорошо поливают, под кустами почву мульчируют навозом, перегноем или присыпают землей. Растения коротко обрезают, чтобы у каждого побега на поверхности почвы остались 3-4 почки. При сохранении большого количества почек приживаемость растений ухудшается, ослабляется их рост и развитие. После окончания посадки междурядья рыхлят культиваторами, а в рядках вручную.

Почву в междурядьях содержат по системе черного пара. Весной междурядья рыхлят дисковой бороной БДН-1,3А в агрегате с зубовыми боронами. Последующие обработки – культиваторами или плоскорезами на глубину 9-12 см в агрегате с боронами. За период вегетации проводят 5-6 обработок. Осенью междурядья пахут на 15-18 см или глубоко дискуют. В рядах почву перекапывают на глубину 8-10 см.

Для борьбы с сорняками рано весной или поздней осенью (по влажной почве) проводят опрыскивание симазинем (от 2 до 5 га обрабатываемой площади), при сильной засоренности применяют далапон (5-10 кг/га) или смесь – 3 кг симазина и 8-10 кг далапона на 1 га.

До плодоношения в первые 2-3 года жизни плантации дают N_{60} , в период начального плодоношения – $N_{30} P_{90} K_{60}$, в период полного плодоношения – $N_{120} P_{120} K_{90}$. Оптимально обеспеченной питательными

веществами считается почва при содержании подвижного фосфора 25-30 мг и обменного калия 35-40 мг/100 г почвы (Н.П. Гладышев, 1997).

В течение вегетации влажность почвы в насаждениях поддерживают на уровне 70-80% НВ. Для этого проводят 4-5 поливов за лето: первый – после цветения, второй – в период усиленного роста и формирования ягод, третий – в фазе созревания ягод, последний полив – после сбора ягод. Поливные нормы – 350-450 м³/га. Перед поливами междурядья рыхлят культиватором, а после полива (при наступлении спелости почвы) закрывают влагу. Лучше полив проводить дождеванием или по бороздам, нарезая по две борозды в каждом междурядье.

При сухой осени в октябре проводят влагозарядковый полив (800-1000 м³/га), промачивая почву на глубину 70-100 см.

Формирование и обрезка кустов. Формирование кустов смородины начинают со второго года после закладки плантации. Все однолетние веточки рано весной сильно укорачивают, оставляя 3-4 почки от поверхности земли. В дальнейшем прикорневые побеги прореживают, удаляя слабые, оставляют лишь 3-4 побега, идущих от основания куста. В последующие годы также оставляют по 3-4 новых однолетних побега.

Формирование черной смородины в Северном Казахстане заканчивают к пятому или шестому году после посадки. К этому времени сформированный куст должен иметь от 16 до 20 разновозрастных прикорневых веток: 4-5 однолетних и по 3-4 – двух-, трех-, четырех- и пятилетних. Ветви старше пятилетнего возраста на плодоносящих кустах вырезают ежегодно, удаляют и лишние прикорневые однолетние побеги. В условиях Северного Казахстана обрезать насаждения лучше весной после зимних повреждений, до распускания почек. При обрезке не следует оставлять пеньков, повреждать кору и надламывать соседние ветви. На плодоносящих плантациях ежегодно проводят санитарную обрезку, удаляя пониклые, поломанные, больные и слабые ветви.

Удаляют все ветви, прирост которых меньше 12-15 см (обычно ветви старше 5-6 лет).

Обрезка смородины ручным способом требует 40-50 чел.-дней на 1 га. ВНИИС им. И.В. Мичурина предложил механизированную обрезку смородины один раз в 5-6 лет, при которой специальными машинами (ОКС-0,9, ИКС-3) в начале октября срезают растения до уровня почвы. Ветви удаляют с плантации садовой волокушей СТС-4 и сжигают. После обрезки вносят удобрения. На следующий год отрастают сильные прикорневые побеги. На второй год растения вступают в плодоношение, давая ягод по 2-3 т/га. Начиная с третьего года жизни урожай достигают 6-7 т/га. В промежуточные годы ручная обрезка сводится к вырезке только сухих, больных и поломанных ветвей

с затратой 10-15 чел.-дней на 1 га. Затраты труда при этом сокращаются в 4-5 раз, урожай с омоложенной плантации за 6-летний период выше на 30-40%, чем на контроле (Б.Г. Матаганов, К.Д. Аяпов, 1997).

Уборка урожая. У большинства сортов черной смородины ягоды созревают одновременно, их убирают в один прием, а при неодновременном созревании – в два приема. Ягоды лучше собирать кистями, так как в кистях они дольше сохраняются и лучше переносят транспортировку. Сбор ягод надо производить в сухую и нежаркую погоду в драпочные корзинки вместительностью 2-3 кг. или открытые ящики – лотки емкостью 5-10 кг. Для потребления в свежем виде сбор производят при полной зрелости, для технической переработки – на 5-7 дней раньше. Ягоды, собранные в незрелом виде, сохраняются до 15-18 дней и хорошо переносят транспортировку. Собранные ягоды до отправки ставят под навес, но лучше хранить их в холодильнике.

На сбор ягод черной смородины затрачиваются 200-300 чел.-дней на 1 га (70-75% годовых затрат на ее возделывание).

В Казахском НИИ плодоводства и виноградарства разработана технология выращивания плантаций смородины, предусматривающей механизированную уборку урожая комбайном МПЯ-1А. Установлено, что оптимальная конструкция насаждений обеспечивается при закладке плантаций черной смородины по схеме 2,5х0,5 м. Формировку кустов черной смородины проводят на четвертый год. Заключается она в создании габаритов куста, соответствующих агротребованиям комбайна. С помощью режущих орудий удаляются полеглые ветви, и сокращается ширина полосы ряда до 30 см. На 7-8-й год в связи с усиливающимся старением куста проводят частичное омолаживание плантаций с удалением половины куста, что позволяет продлить их высокопродуктивный период еще на 3 года. Затем проводят полное омолаживание плантаций, заключающееся в удалении надземной части куста, либо принимают решение о раскорчевке и замене насаждений. При использовании ягодоуборочного комбайна и механизированной формирующей обрезки себестоимость 1 т ягод сокращается в 1,9 раза, а затраты труда на их производство – в 6,7 раз. Прибыль от выращивания ягод от разработанной технологии увеличивается в расчете на 1 га на 62,6% (С.Н. Олейченко, 1997).

Для механизированной уборки наиболее пригодны сорта с прямостоячими ветвями, одновременным созреванием и сухим отрывом ягод от плодоножки. Плантация должна быть без сорняков с выровненной поверхностью почвы (особенно у основания кустов). Начинают уборку, когда 80-85% ягод в состоянии съемной спелости.

Смородина красная

Кусты в отличие от черной смородины более сжаты и вытянуты вверх. Однолетние побеги, вырастающие от основания куста, сильные и толстые, идут на его формирование и замещение старых, отмирающих веток, но поступательный рост с годами затухает.

Для красной смородины характерен довольно сильный рост побегов первого порядка, т.е. прикорневых побегов. Ветви их сохраняют жизнеспособность и дают урожай до 5-8 лет, т.е. дольше, чем у черной смородины, на 1-2 года. На второй год он дает часто небольшой прирост, а ниже его, на середине, уже на двухлетней части ветки, формируются букетные и укороченные веточки или кольчатки.

Такое размещение букетных веточек и кольчаток на границах годовичных приростов и как проявление ярусности характерно для красной смородины в отличие от черной смородины. Таким образом, цветковые почки у красной смородины образуются на двухлетних ветках, несущих основной урожай. В пазухах листьев закладывается больше цветковых почек, чем у черной. Особенно скученно цветковые почки располагаются на границе однолетнего и двухлетнего прироста. Сорты красной смородины в основном самоплодны. Поэтому плантации их можно закладывать более крупными массивами одного сорта по сравнению с черной смородиной.

Красная смородина высокозимостойка. По сравнению с черной смородиной высокие температуры выдерживает несколько лучше, более светолюбива и засухоустойчива, трогается в рост позже на 1,5-2 недели, при распускании почек сначала выбрасывает бутоны (цветет на 1 неделю раньше), а потом формирует листья, рост побегов и листопад заканчивает значительно раньше.

Агротехника примерно та же, что и для черной смородины, только для посадки выбирают более сухие и лучше освещенные участки. Размножают в основном зелеными черенками и отводками. Красную смородину собирают, отделяя кисть пальцами от ветки. Не следует брать в руку кисть ягод и дергать за нее.

Крыжовник

Кустарник различной высоты. Побеги с шипами в узлах и шипиками в междоузлиях. Культурные формы крыжовника светолюбивы и теплолюбивы, по морозостойкости значительно уступают смородине черной. Цветки часто страдают от весенних заморозков. Крыжовник плохо переносит засуху. Большинство сортов самоплодно, но при перекрестном опылении урожай значительно повышается. В плодоношение кусты вступают на 2-3-й год после посадки.

Кусты крыжовника долговечны. В Северо-Казахстанской области продуктивность крыжовника повышается до 8-летнего возраста и не снижается до 15-летнего. Как и смородина, размножается горизонтальными отводками и зелеными черенками. Учитывая особенность крыжовника образовывать корни на надземных побегах, от одного куста можно получить значительное количество саженцев. Лучше использовать для укоренения сильные однолетние побеги. Можно использовать двухлетние и многолетние ветви.

От пригнутых 2-3 побегов с куста можно получить 10-12-саженцев без всякого ущерба для урожая. Отводки выращивают так же, как и у смородины. Следует иметь в виду, что побеги крыжовника под тяжестью урожая склоняются к земле, во время обработки почвы такие ветви сами укореняются и их можно использовать для посадки.

В условиях Северного Казахстана ветви, расположенные выше снегового покрова, ежегодно сильно подмерзают. Поэтому для успешной культуры крыжовника необходимо выбирать места вблизи садозащитных полос, со стороны господствующих ветров. Хорошо развивается и плодоносит на черноземных и темно-каштановых почвах. Плохо переносит кислые и засоленные почвы, не переносит переувлажнения.

Лучший срок посадки – весной до распускания почек. Садят саженец вертикально, но несколько глубже, чем он рос в питомнике, на 5-7 см. При заглублении саженца у основания ветвей образуются дополнительные корни, которые усиливают питание куста. Можно сажать под углом 45° , что дает возможность создать кусты с широким основанием и мощной корневой системой. По данным Северо-Казахстанской опытной станции, в условиях засушливой степной зоны лучшие результаты по урожайности получены при размещении 3×1 м.

В течение вегетационного периода проводят 5-6-кратное неглубокое рыхление почвы в междурядьях и рядах. Недопустимо засорение плантации крыжовника пыреем и вьюнком полевым. При появлении их на плантации кусты быстро истощаются, что ведет к резкому снижению урожайности.

Крыжовник отзывчив на удобрения. Положительные результаты получены на Тургайской с.-х. опытной станции при внесении минеральных (P_{60}) и органических (20 т/га) удобрений. Прибавка урожая составила 6,1 ц/га.

Поливать необходимо не менее 3 раза за лето: первый полив – после цветения в период роста ягод и побегов с 25 мая по 5 июня. Второй полив – по зеленой завязи с 5 по 15 июня. Третий полив имеет большое значение для усиления роста корней и улучшения условий

перезимовки растений (конец сентября – начало октября). Нормы полива 500-600 м³/га.

Многие сорта крыжовника сибирской селекции склонны к загущению куста и дают ежегодно большое количество однолетних побегов. Наиболее продуктивный возраст у скелетных ветвей крыжовника до 6-7 лет. Каждый год следует оставлять 4-5 наиболее сильных однолетних побегов, а старые, поломанные, поврежденные морозами – вырезать. Подмерзшие или поврежденные ветви подрезают на почку или на хорошо развитый побег до здоровой древесины.

После перезимовки, особенно там, где крыжовник укрывается, обычно много поломок. Такие насаждения удобнее всего обрезать весной. Взрослый куст должен иметь 20-25 разновозрастных ветвей.

Крыжовник собирают в один прием. Для потребления в свежем виде сбор проводят при полной спелости, для технической переработки – на 5-7 дней раньше. Ягоды в фазе полной зрелости собирают в ящики, корзины, коробка вместимостью до 6 кг, а в технической зрелости – в тару вместимостью до 15-20 кг. Чтобы избежать ранения рук шипами, ягоды собирают в перчатках или рукавицах. Собранные ягоды ставят в тень, так как на солнце они быстро теряют свои вкусовые и питательные качества. Крыжовник позднезрелых сортов хранится в холодильнике до 30-40 сут., при обычных условиях – 6-7 сут.

ГЛАВА VII. МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Облепиха

Облепиха – новая ягодная культура в Северном Казахстане. Кустарник или небольшое (до 5 м) деревце с темно-зеленой ветвистой кроной. В плодоношение вступает в возрасте 3-4 лет при вегетативном размножении, а при семенном – в возрасте 5-6 лет. Продуктивный возраст облепихи 10-12 лет. Плодоносит ежегодно, заморозками не повреждается.

Облепиха – растение двудомное, то есть цветки раздельнополые тычиночные (мужские) и пестичные (женские) расположены на разных растениях. Мужские и женские растения до вступления их в пору плодоношения трудно различить. В безлиственном состоянии их можно различить лишь по величине и окраске почек.

Цветочные почки мужских экземпляров крупнее женских примерно в 2-3 раза. Мужские цветки желтые, собраны в небольшие колосовидные соцветия, женские невзрачные, зеленоватые, по 2-5 в пазухах боковых веточек.

Кусты с мужскими цветками плодов не дают, они необходимы для опыления женских цветков. Поэтому при закладке плантации наряду с женскими кустами следует высаживать 10% мужских экземпляров, необходимых для опыления, равномерно распределяя по всей плантации. Ветроопыляемое растение и не нуждается в насекомых для опыления. Цветет в середине мая. В это время в степях удерживается сухая погода, поэтому переяс пыльцы и опыление происходит хорошо. Цветение продолжается 4-9 дней. Плоды облепихи созревают в конце августа – начале сентября и могут держаться на кустах до февраля. Цветки облепихи медоносны.

Корневая система у взрослых растений поверхностная, основная масса горизонтальных корней расположена на легких почвах до 60 см, на более плотных – до 40 см. Вертикальные корни проникают на глубину до 120 см (иногда 270 см). Основные корни белого цвета, шнуroidные, ломкие, с рыхлыми тканями, мочковатость их выражена слабо. Облепиха способна образовывать на корнях клубеньки азотфиксирующих бактерий, которые ежегодно накапливают от 27 до 180 кг азота на 1 га. Облепиха может образовывать придаточные корни на стеблевой части, поэтому саженцы высаживают на постоянное место глубже, чем в питомнике.

Облепиха – светолюбивое и морозоустойчивое растение; в Сибири она выдерживает морозы до 50⁰С; она требовательна к влаге. Хорошо растет на супесчаных почвах с нейтральной реакцией. В Северном Казахстане ее необходимо размещать на открытом и солнечном месте. Жаркая и сухая погода при недостатке влаги в почве отражает-

ся на состоянии растений: засыхают листочки, прирост слабый, почек закладывается мало. В зоне сухих степей облепиха без полива не растет. Особенно важно обеспечить влагой растения облепихи в первую половину лета. В случае малоснежной зимы и слабого увлажнения почвы с осени насаждения облепихи необходимо поливать.

Осадки второй половины лета оказывают влияние на закладку и формирование почек. Следует иметь в виду, что высокий снеговой покров может вызвать поломку ветвей кроны. Недопустимо размещение облепихи в местах скопления переносимого снега.

Облепиху размножают семенами, зелеными и одревесневшими черенками, корневыми отпрысками. При семенном размножении вырастает примерно половина сеянцев мужских и половина женских. Недостаток при размножении облепихи семенами – это невозможность отличить мужские и женские экземпляры, пока они не вступят в плодоношение. Семена высевают в первой декаде октября на глубину 2-5 см. При размножении одревесневшими черенками их заготавливают поздней осенью (октябрь) и до посадки хранят под снегом. Можно нарезать и весной, до распускания почек. Длина черенков 18-20 см.

Посадку проводят в первой декаде мая, до распускания почек по схеме 4х2 м. При посадке корневую шейку заглубляют на 10-15 см, что будет способствовать образованию дополнительной корневой системы.

После посадки проводят полив, в сухую погоду поливы повторяют. Глубина обработки в прикустовых полосах 4-8 см, а в междурядьях – от 8-10 до 15 см. Влажность почвы следует поддерживать на уровне 70-80% НВ. Увлажнять при поливах следует слой почвы глубиной 60 см. Поливы чаще необходимы в первой половине вегетации.

Обрезку кустов облепихи на урожай не производят, так как она ежегодно дает новые плодоносные побеги. Обрезка заключается в основном в вырезке сухих побегов и корневой поросли. Для сохранения и удлинения продуктивности насаждения необходимо с возраста 6-8 лет проводить омолаживание путем обрезки на трехлетнюю древесину, после которой плодоношение наступает через год.

На стареющих плантациях, заложенных корнесобственным сортовым материалом, можно проводить омоложение кустов путем обрезки до корневой шейки. Прикорневая поросль вступает в плодоношение на третий год после обрезки.

Плоды убирают вручную «по ягодке» и с помощью различных приспособлений – двухзубовых вилок, крючков и т. п. Со сбором облепихи ни в коем случае нельзя запаздывать, так как перезревшие плоды становятся мягкими и при сборе еще сильнее давятся. Совершенно недопустима обрезка веток с плодами – это снижает долговеч-

ность кустов и резко снижает продуктивность. В Сибири урожай облепихи собирают после установления морозов, отряхивая плоды с куста на полотно или уплотненный снег.

На уборку урожая расходуется 82-85% затрат труда. Ведутся исследования по механизации сбора урожая с помощью вибрационных машин (МОУ-1), вакуумных агрегатов типа МПО-6.

Черноплодная рябина (арония)

Растет в виде многолетнего кустарника высотой 2-2,5 м. Имеет большую побеговосстановительную способность. Взрослый куст имеет до 50-60 ветвей различного возраста. Она не требовательна к теплу, хорошо вызревает в северных областях Казахстана. По зимостойкости приближается к малине и крыжовнику, но уступает черной смородине. Способна выдерживать морозы до 35°C . Решающая роль для предохранения кустов рябины принадлежит снежному покрову.

Черноплодная рябина является светолюбивой породой, она требовательна к влаге, однако избыточное увлажнение не переносит. Исследования Северо-Казахстанской опытной станции показали, что при посадке в пониженных участках рельефа, впадинах, где за счет талых вод наблюдается избыточное увлажнение почвы, - происходит резкое снижение ее зимостойкости.

К почвам черноплодная рябина нетребовательна, однако хорошо плодоносит на черноземах легкого и среднего механического состава (легкие и средние суглинки и супеси).

Корневая система черноплодной рябины мочковатая, сильно ветвящаяся, залегает неглубоко (основная масса горизонтальных корней находится на глубине до 70 см). У 12-летних кустов вертикальные корни проникают на глубину 1,5-2 м, а отдельные - на 2,5-3 м.

Цветение начинается в начале июня и длится около 10 дней, когда побеги достигают 10-16 см длины. При таком позднем цветении черноплодная рябина под весенние заморозки не попадает. Созревает в середине сентября.

Размножается семенами, отводками, отпрысками, одревесневшими и зелеными черенками, делением куста и прививкой. Наибольшее распространение получил семенной способ размножения, дающий сравнительно одинаковые по росту, урожайности и качеству плодов растения. Но семена прорастают трудно, их нужно стратифицировать не менее 3-4-х месяцев. Семена замачивают и выдерживают 7-10 дней при температуре $12-14^{\circ}\text{C}$. При проращивании используют лед, который тает медленно и температура семян в течение 7-10 дней держится около 0°C , что способствует всхожести семян до 90%.

Для выращивания сеянцев выбирают участки с более плодородной почвой, с легким механическим составом. Высевают семена толь-

ко весной на глубину 6-7 см. Всходы появляются на 8-10-й день. Посадочный материал выращивают без пересадки в школке сеянцев в течение двух лет, либо пересаживают сеянцы в однолетнем возрасте. На второй год весной сеянцы прореживают на 10-12 см. Выкапывают двухлетние саженцы осенью в конце сентября.

Почву под закладку плантации пахут глубоко, а еще лучше провести плантажную вспашку с обязательным внесением органических и минеральных удобрений. Саженцы сажают весной, но можно и осенью, если в данном районе снежный покров ложится на талую почву и она глубоко не промерзает. Схема посадки 4x2 м; 2,5x1,5 м. Саженцы перед посадкой или сразу после нее обрезают, оставляя побеги длиной 15-20 см с 4-5 почками. Сажают на 4-5 см глубже, чем они росли в питомнике. После посадки растения поливают, а когда вода впитается в почву, ее мульчируют перегноем. Почву обрабатывают по системе черного пара.

В Северном Казахстане черноплодную рябину поливают не менее трех раз. Первый полив делают в конце мая – начале июня, второй – в середине июля, третий – в конце июля – начале августа. На зиму ветки рябины пригибают к земле для защиты от вымерзания, концы веток присыпают землей. Рекомендуется посадка защитных полос, способствующих накоплению снега и дополнительному увлажнению почвы. Зимой полезно накапливать снег.

Формирование и обрезка черноплодной рябины заключается в удалении поломанных и подмерзших веток. При сильном загущении, после 7-8-летнего возраста, вырезают старые, малопродуктивные ветви. Наиболее желательно иметь в кусте 40-45 разновозрастных ветвей.

Плоды созревают сравнительно одновременно, поэтому их собирают в виде гроздей. Снимают плоды вместе с плодоножками, а для технической переработки – без них. Плоды транспортабельны. В холодильнике при 0⁰С они хранятся всю зиму без порчи. При длительном хранении и промораживании плоды становятся более сладкими, терпкость и вяжущий вкус почти исчезают, поэтому считают их своеобразными десертными плодами.

Жимолость съедобная

Жимолость съедобная – ценное ягодное растение. В культуре она очень неприхотлива, растет и плодоносит даже на бедных почвах, не требует большого ухода. Это исключительно зимостойкое растение – выносит температуру минус 50⁰С и ниже. Цветки выдерживают заморозки до минус 5-7⁰С. В городских условиях газоустойчива, ежегодно цветет и плодоносит, декоративна в период цветения и плодоношения. Ягоды ее самые ранние в сезоне, они созревают в первой декаде июня.

Крона куста очень густая, шаровидная, листья мелкие, бледно-зеленые, овальные или продолговатые. Корни залегают в основном под слоем почвы 7-10 см. Цветет в середине мая, продолжительность цветения около месяца. Ягоды жимолости созревают через 25-30 дней после цветения, на 7-10 дней раньше земляники. Ягоды созревают не одновременно, иногда в течение двух недель.

Она довольно теневынослива, но предпочитает хорошо освещенные места. Лучше растет на почвах среднего плодородия, без избыточного увлажнения.

Хорошо растет на рыхлых почвах, богатых органическими веществами, не испытывает угнетения на тяжелых глинистых почвах, выносит некоторое засоление.

Жимолость размножают семенами, отводками, одревесневшими и зелеными черенками. Наиболее широко используют способ зеленого черенкования в защищенный грунт.

Участок, предназначенный для жимолости, содержат под черным паром. Для обогащения почвы органическими веществами вносят перегной из расчета 80-100 т на 1 га. Перед посадкой участок пашется на глубину пахотного горизонта. Саженцы сажают в борозды, нарезанные на глубину 20 см. При посадке необходимо, чтобы корневая система саженца располагалась ниже уровня почвы на 3-5 см. Лучший срок посадки – конец сентября – начало октября. Схема посадки 1,5 x 0,5 м. Посаженные кусты обильно поливают, мульчируют.

В первые 3-5 лет после посадки растения жимолости обрезать не рекомендуется. В дальнейшем один раз в 2-3 года рано весной проводят санитарную обрезку. Обрезку и формирование ведут по типу прореживания. Укорачивают только стареющие верхушки и части стебля до места отхождения крупной ветви более молодого возраста. Вырезают мелкие отрастающие ветви на центральных участках крон, которые дают слабые приросты и не плодоносят. У кустов старше 15 лет вырезают старые скелетные ветви до сильного молодого ответвления, находящегося ближе к основанию куста.

Весь уход за жимолостью сводится к обработке почвы, поливу и внесению удобрений. Обработка почвы проводится мелко – на глубину 5-10 см. В зоне залегания корней почву обрабатывают на минимальную глубину. За лето проводят 6-8 поливов.

Ягоды убирают, когда не менее 75% их достигнут потребительской спелости. Ягоды собирают вручную в корзины вместимостью 1,5-2 кг, в которых их транспортируют для реализации. Спелые ягоды обрывают без плодоножек, кожица их не разрывается. У сортов и форм с плотной кожицей ягоды могут храниться до 3 дней. Ягоды с нежной мякотью подлежат быстрой реализации и переработке.

ГЛАВА VIII. ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Вред, наносимый плодовым растениям вредителями и болезнями, огромен: рост растений ослабляется, качество плодов ухудшается, урожай сильно снижается. Если своевременно не принимать надлежащих мер борьбы и предупреждения, урожай может быть целиком уничтожен.

Борьба с вредителями и болезнями в садах преследует две цели — предупредить заболевания и появление вредителей и уничтожить их. Для борьбы с вредителями и болезнями применяют агротехнические, химические, биологические, механические и физические методы. Наилучший эффект дает применение их в комплексе.

Агротехнический метод предусматривает своевременную и правильную обработку междурядий сада и приствольных кругов, уход за деревьями, систему применения удобрений, поливы, закладку плантаций элитным и здоровым посадочным материалом, борьбу с сорняками. Сбор и уничтожение падалицы, очистка ранней весной или осенью штамбов и скелетных ветвей от отмершей коры тупыми скребками с последующим ее сжиганием, сбор и уничтожение опавших листьев, вырезка и сжигание сухих и больных побегов, заделка дупел, своевременное заделывание механических повреждений и покрытие мест срезов садовой замазкой и т.п. значительно уменьшат количество вредителей и болезней, увеличат устойчивость растений к повреждению ими.

Физический метод предполагает использование светоловушек для учета появления вредителей и определения сроков борьбы с ними. Светоловушки дают возможность вылавливать бабочек, перепончатокрылых и других насекомых, что позволяет снизить их численность в саду, видовой состав, динамику лета и численность вредителей. Недостаток в том, что наряду с вредными насекомыми попадают и полезные.

К механическому методу борьбы относятся работы по удалению зимних гнезд, сбор яйцеклеток вредителей, вылов гусениц ловчими поясами, стряхивание жуков — долгоносиков с дерева на брезент, а затем их уничтожение, применение капканов, ловушек, приманок для мышевидных грызунов.

Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями плодовых и ягодных культур заключается в использовании их естественных врагов — хищников, паразитов и возбудителей болезней. К примеру, для борьбы с кровяной яблоневоу тлей эффективен афелинус, истребляющий тлю в некоторых местах до 90%.

Для борьбы с вредными насекомыми необходимо использовать птиц – грачей, скворцов, синиц, кукушек, которые уничтожают много вредных насекомых, личинок, гусениц и яиц. Для птиц специально устраивают скворечники. Птиц необходимо подкармливать в ненастную погоду, ранней весной и осенью. Оседлых птиц следует подкармливать и зимой.

За последние годы все большее развитие получает микробиологический метод борьбы с вредителями, основанный на применении споровых бактерий, грибов, вирусов и других микроорганизмов, вызывающих массовое заболевание и гибель вредных насекомых. Выпускаются биопрепараты: битоксибациллин, дипел, лепидоцид и др.

Химический метод. При этом методе применяют различные химические препараты, которые являются наиболее эффективными и быстро действующими. Но все они имеют и отрицательные свойства: уничтожают полезных насекомых и в том или ином количестве накапливаются в плодах, вредя в дальнейшем здоровью человека. Поэтому их нужно использовать очень осторожно и только в том случае, когда в этом есть острая необходимость. Строго соблюдать норму расхода препарата, способ, время обработки, ограничения, срок последней обработки до сбора урожая, кратность обработки (см. приложение).

Работая в саду с ядохимикатами, необходимо соблюдать правила безопасности. Работать в халате или спецодежде, защищающих тело от яда, а на рот надевать респираторы, марлевую повязку. Не курить и не принимать в это время пищу. После окончания работы тщательно вымыть с мылом руки, лицо и другие открытые части тела. Не заносить в жилое помещение рабочую одежду. Спецодежда, спецобувь, рукавицы или перчатки, защитные очки должны ежедневно после окончания работы с пестицидами очищаться от пыли встряхиванием, выколачиванием и вывешиваться на открытом воздухе или под навесом для просушки на 8-12 ч. Стирают ее по мере загрязнения, но не реже, чем через 6 рабочих смен. Продолжительность рабочего дня не должна превышать 4 ч с доработкой (2 ч) на других работах, не связанных с пестицидами.

Ниже приводим краткое описание наиболее опасных и распространенных вредителей и болезней плодово-ягодных культур в Северном Казахстане.

Вредители

Плодожорка – яблонная, грушковая, сливовая. Это один из самых опасных вредителей, способных погубить весь урожай. Поврежденные плоды теряют свои товарные качества и непригодны для хране-

ния. Развиваясь в одном поколении, повреждают 20-30% плодов (Н.К. Волкова, 1988).

Зимуют гусеницы в плотных шелковистых коконах под отставшей корой стволов, в трещинах заборов и строений, в почве около штамбов, в упаковочной таре. Окукливание начинается весной, а после цветения вылетают бабочки. Летают они в сумерках, откладывая яички, через 6-10 дней отрождаются гусеницы, которые вгрызаются в плоды, где выедают семена. Каждая гусеница повреждает 2-3 плода. Взрослые гусеницы заползают в укромные места, где остаются зимовать. Гусеница плодовой гусеницы ведет скрытый образ жизни, что затрудняет борьбу с ней.

Гусеница розового цвета, у которой коричневая головка, куколка плодовой гусеницы светло-коричневого цвета с золотистым оттенком.

Вишневый долгоносик. Вредит вишне и сливе. Небольшой жучок, 5-9 мм длины, бронзово-зеленого цвета. Зимуют в почве, главным образом, личинки, но могут оставаться на зиму и жуки. В мае перезимовавшие личинки окукливаются. Из куколок выходят жуки, которые питаются почками, листьями, бутонами и молодой завязью. В начале июня самки выедают мякоть плодов и на косточки откладывают яйца. Вышедшие из яиц личинки проникают внутрь косточек и выедают их ядра. Взрослые личинки покидают поврежденные плоды и зарываются в землю, где и зимуют.

Тля зимуют в стадии яиц на побегах около почек, в трещинах или под отмершими участками коры. Весной отрождаются личинки, которые переползают на распускающиеся почки, а затем на нижнюю сторону листьев и верхушки молодых побегов. Тля высасывает сок из листьев и молодых побегов. Поврежденные листья скручиваются, изменяют окраску, часто преждевременно осыпаются. Побеги искривляются, плохо вызревают и обычно подмерзают зимой.

Зеленая яблочная тля заселяет молодые приросты и волчковые образования у яблони, груши, рябины, боярышника, обыкновенной черемухи. *Вишневая тля* буро-черного цвета, живет на нижней стороне верхушечных листьев вишни. *Сливовая опыленная тля* зеленого цвета, с белым восковым налетом, повреждает сливу, терн. Она сосет нижнюю сторону листьев, после чего они желтеют и опадают. *Облепиховая тля* зимует в стадии яйца на ветках, около почек. Личинки отрождаются в середине мая. Поврежденные листья скручиваются и желтеют. *Крыжовниковая тля* повреждает крыжовник, черную смородину, реже красную. Поврежденные листья скручиваются, побеги искривляются. *Листовая галловая тля* размножается на красной и черной смородине. Колонии тли размещаются на нижней стороне листьев, на верхней стороне образуются красные вздутия. Сильно вредит этот вид в первую половину лета. *Большая смородинная тля*

предпочитает черную смородину. Поврежденные листья загибаются краями вниз, становятся бугорчатыми. Растения, пораженные тлями, отстают в росте, затем подмерзают. При повреждении *малинной тлей* побеги искривляются, недоразвиваются, листья скручиваются.

Смородинная стеклянница. Причиняет большой вред черной и красной смородине, реже крыжовнику. Зимуют гусеницы внутри побегов, ближе к основанию, в конце мая там же окукливаются. Затем куколки выходят и вскоре из них вылетают бабочки. Лет бабочек происходит в июне. Бабочки откладывают яйца на побегах возле почек. Отродившиеся гусеницы вгрызаются внутрь побегов и протачивают в сердцевине ход вниз. К осени они доходят до нижней части побега и там остаются на зимовку. На следующий год они продолжают жить в побегах, прогрызая новые ходы. Поврежденные ветви увядают и засыхают. Гусеницу можно обнаружить, срезав поврежденный побег. В центре его ясно видна червоточина (гусеница питается сердцевинной побегом), а сама гусеница располагается в конце хода. Рано весной пораженные ветви вырезают у самой земли. Во время цветения вырезают и сжигают увядшие ветви.

Листовертка. Гусеницы живут в свернутых листьях (отсюда название). Кроме плодовых пород вредит и ягодным культурам, особенно смородине. Гусеницы повреждают бутоны, цветки, листья и ягоды. Питаясь листьями, они свертывают их в трубочку или стягивают в пучки, такие листья недоразвиваются и засыхают. Часть гусениц объедает цветки, поврежденные ягоды оплетаются паутиной. Зимуют яйца, отложенные в нижней части побега, в период цветения смородины, из них отрождаются гусеницы.

Паутиный клещ. Кроме плодовых культур встречается и на ягодниках – смородине, крыжовнике, малине, землянике. В Северном Казахстане особенно сильно повреждается черная смородина. Зимуют самки под отстающей корой штамба и скелетных ветвей, под комками земли, под опавшей листвой. Весной в период распускания почек клещи поселяются вначале на почки, поздние – на листья и высасывают из них сок. Клещей на нижней стороне листьев можно хорошо видеть под лупой. Летом клещи имеют желтовато-зеленый цвет, осенью они приобретают ярко-желтую окраску. Поврежденные клещом листья становятся бурыми и преждевременно опадают. В борьбе с клещом помимо очистки штамбов, скелетных ветвей, накладок ловчих поясов применяют химические препараты.

Пилильщики. На черной смородине развивается *черносмородинный пилильщик*, *желтый* повреждает крыжовник и красную смородину. Зимуют куколки в почве. Взрослые особи появляются в период распускания листьев и откладывают яйца с нижней стороны листьев, располагая их цепочками по крупным жилкам. Отродившиеся личин-

ки выгрызают на листьях мелкие дырочки, а с третьего возраста – грубо объедают листья, полностью оголяя кусты.

Вишневый слизистый пилильщик повреждает вишню, грушу, сливу, рябину, боярышник, иргу. Чаще встречается в запущенных насаждениях. Личинки портят листья, выедая мякоть, оставляют нетронутыми жилки и нижнюю кожицу листьев, а затем уходят в почву на зимовку.

Вишневый общественный пилильщик вредит всем косточковым породам. Личинки зеленые, с черной головкой и тремя парами ног. Живут группами в свернутых листьях, опутанных паутиной. При массовом размножении пилильщик совершенно оголяет кусты, на ветвях остаются паутинные гнезда.

Майский восточный хрущ. Жуки красно-бурой окраски, тело толстое, длиной до 29 мм. Летают жуки в мае в период распускания листьев у березы. Питаются листьями плодовых и древесных пород. Самка откладывает в почву на глубину до 30 см в несколько приемов 50-70 яиц и погибает. Через 1-1,5 месяца появляются личинки, которые первое время питаются корнями травянистых растений и гумусом. На второй год личинки с мест зимовки (на глубине 60-80 см и более) поднимаются в поверхностные слои почвы и начинают повреждать корни древесных и плодовых растений. В июне-июле, после линьки, личинки переходят во второй возраст. На следующий год они линяют второй раз и переходят в третий возраст, а еще через год, после третьей зимовки, в июне-июле, линяют последний раз. Вскоре после этого личинка prepares небольшую камеру (пещерку) на глубине до 30 см. При рыхлении почвы в этот период многие камеры разрушаются и куколки гибнут. В конце лета из куколок появляются жуки, остающиеся зимовать в почве.

Июньский хрущ. Жук длиной до 19 мм, бурый со светло-желтыми надкрыльями, тело покрыто желтоватыми волосками. Зимуют личинки в почве. Окукливаются в начале мая. Летают в основном самцы в сумерки и ночью. Жуки перед спариванием питаются листьями плодовых и ягодных культур. Продолжительность генерации два года.

В борьбе с хрущами большое значение имеет подготовка почвы с годичным или двухгодичным парованием, правильный подбор, использование высокосортного посадочного материала.

Весной перед закладкой питомника почву обрабатывают 2%-ным гранулированным крупнозернистым гамма – изомером ГХЦГ с нормой расхода препарата 50 кг/га, заделывают на глубину до 10 см. Если поле находится под черным паром, препарат вносят в год, предшествующий посадке. Можно вносить его и в посадочные ямы, норма расхода – 30 г на одну яму.

Болезни

Парша яблони и груши – грибное заболевание. Поражает главным образом листья и плоды, у груши и побеги. Характерные признаки: на листьях возникают пятна, вначале хлоротичные, затем с зеленовато-бурым (оливковым) налетом – конидиальным спороношением гриба. На плодах пятна темные, почти черные или серо-черные, резко очерченные, часто с трещинами. При раннем заражении плоды становятся уродливыми, однобокими. На побегах появляются вначале небольшие вздутия на коре, затем кора растрескивается и шелушится.

Источник инфекции – главным образом опавшие и зимующие на почве листья, в которых в течение зимы развивается сумчатая стадия гриба в плодовых телах – перитециях. Первичное заражение совпадает обычно с обособлением бутонов, а также разрыхлением бутонов и цветением. У груши, кроме того, источником первичной инфекции служат и пораженные побеги, где гриб перезимовывает в виде мицелия, а весной образует конидиальное спороношение. За лето гриб может дать 8-10 поколений. Болезнь особенно вредоносна во влажные годы. Сильно пораженные паршой деревья менее морозостойки, у них снижается урожай и его качество (сортность, лежкость и др.).

В борьбе с паршой помимо сбора и уничтожения (сжигания) опавших листьев, тщательной осенней обработки почвы применяют химические меры борьбы.

Септориоз (белая пятнистость) – грибковое заболевание. На листьях образуются округлые или угловатые пятна, сначала коричневые, а затем белеющие, на ягодах – слегка вдавленные, иногда растрескивающиеся, на побегах – некротические пятна, вытянутые в длину. Больные листья и побеги преждевременно засыхают. Зимует на пораженных опавших листьях. Заболевание наиболее сильно прогрессирует в условиях обильного увлажнения. Сильнее поражает черную смородину. В Северном Казахстане признаки этого заболевания обнаруживаются на листьях в конце мая и развитие его продолжается до конца вегетации растений. Может поражать растения на 100%. Максимального развития заболевание достигает в третьей декаде августа (М.Г. Куликова, 1974).

Американская мучнистая роса (сферотека) – грибное заболевание. Болезнь поражает крыжовник, черную и красную смородину. Внешние признаки – белый мучнистый налет на молодых частях растения. Поражаются верхушки побегов и ягоды. Налет представляет собой поверхностную грибницу и спороношение гриба, состоящее из цепочек спор. Со временем налет темнеет, становится коричневым, войлочным, и на поверхности пораженных органов появляются мелкие точки, заметные невооруженным глазом. Это зимующая стадия возбу-

дителя болезни. Пораженные побеги прекращают рост, темнеют, искривляются, листья скручиваются и засыхают, ягоды растрескиваются, засыхают и становятся несъедобными. Сильнее поражаются кусты на пониженном, влажном или затененном участке, а также ветви в загущенных, непрореженных кустах.

Посадка сфероустойчивых сортов, вырезка пораженных побегов до здоровой части, прореживание кустов, применение химических средств – основные меры борьбы с болезнью.

Мучнистая роса земляники – грибное заболевание. Поражает листья, бутоны, цветки, которые покрываются белым налетом. Листья становятся грубыми, кожистыми, закручиваются вверх в виде лодочки и засыхают.

Серая гниль – грибок сильно развивается в сырую погоду и как бы войлоком обволакивает ягоды серым пушистым налетом. На ягодах образуются бурые пятна, которые быстро разрастаются и загнивают. Пятна охватывают кольцом плодоножку, и расположенная на ней зеленая ягода засыхает. На листьях пятна крупные, расплывчатые, некротические, бурого цвета. Кроме земляники поражает и малину.

Меры борьбы – не загущать посадку, особенно сортов, сильно подвергающихся заражению серой гнилью. В сырые годы перед сбором урожая подстилать солому под кусты, а при сборе пораженные ягоды удалять с участка (закапывать в ямы), применять химические средства.

Плодовая гниль поражает плоды, на которых образуются бурые пятна. Они быстро разрастаются и охватывают весь плод, на поверхности которого появляются крупные серовато-бурые подушечки, располагающиеся концентрическими кругами. Пораженные плоды остаются на деревьях, засыхают (мумифицируются) и зимуют. Весной следующего года на них появляются споры, заражающие плоды нового урожая.

Увядание облепихи. Наибольшую опасность представляет грибковое усыхание. Увядание обычно начинается со 2-го года после посадки, а наибольшее количество погибших растений отмечается в 4-6-летнем возрасте. Причиной является поражение растений болезнетворным грибом – фузариумом, при котором происходит закупорка сосудов продуктами его жизнедеятельности, вода не поступает, и растение засыхает. Заболевание вызывает изреженность насаждений и в результате – снижение урожайности. По данным Тургайской с.-х. опытной станции, усыхало не более 5-8% кустов отдельных сортов, наиболее устойчив к фузариозу был сорт облепихи Витаминная.

В июле – августе на отдельных ветках или целых растениях листья желтеют и быстро опадают. Плоды преждевременно окрашиваются. На следующий год кусты не восстанавливаются, а погибают

полностью или частично. Заболевание не поддается излечению. Чаще болеют крупноплодные сорта.

Из агротехнических мероприятий важны следующие меры борьбы: правильное чередование культур в севообороте, использование здорового посадочного материала, уборка и сжигание растительных остатков вместе с корнями, глубокая зяблевая вспашка, уничтожение сорняков, удаление с участка сильно зараженных растений, внесение минеральных удобрений и правильный уход за растениями, выведение и внедрение устойчивых сортов.

Использованная литература

1. Афанасенко Н.А. Ваш любительский сад (народный опыт ведения любительского садоводства в Северном Казахстане). Алма-Ата: Кайнар, 1988. 354 с.
2. Бахарев А.П. Эффективный метод выращивания саженцев яблони. В кн.: Научное обеспечение Государственной программы Республики Казахстан на 2003-2005 годы. Астана, 2003. С. 115.
3. Брикелл К. Обрезка растений /Перевод с англ. А.П. Раевского, под ред Ф.А. Волкова. М.: Мир, 1992. 197 с.
4. Браун Э.Э. Приусадебное плодовоовощеводство. Уральск, 2001. 413 с.
5. Бессчетнов В.П., Никитина Г.П., Жуков Ю.В. Облепиха, шиповник, черноплодная рябина. Алма-Ата: Кайнар, 1989. 237 с.
6. Билек О., Гануш Б. Прививка плодовых культур /Перевод с чешского. Алма-Ата, 1986. 150 с.
7. Валиханова Г.Ж. Биотехнология растений. Алматы: Конжык, 1996. 272 с.
8. Вильмс В.Я. Рекомендации по агротехнике и выращиванию лучших сортов плодово-ягодных культур на садовом участке. Целиноград, 1992. 28 с.
9. Волошин Б.М. Коллективное и приусадебное садоводство. Алма-Ата: Кайнар, 1978. 235 с.
10. Васильева В.Н. Яблоня в Сибири. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1991. 150 с.
11. Волкова Н.К. Сад и ягодник /Справочник. Алма-Ата, 1988. 215 с.

12. Гудзенко А.А. Сады на целине. М. – Целиноград, 1965. 277 с.
13. Гудзенко А.А. Садоводство Северного Казахстана. Алма-Ата, Кайнар, 1969. 168 с.
14. Галиакберов Р.Н., Булатецкая В.И. Сорты и гибриды черной смородины, перспективные для северных областей Казахстана. В кн.: Некоторые вопросы садоводства в северных областях Казахстана. Целиноград, 1978. С. 32-35.
15. Гайворанская Л.П. Агроклиматическое обоснование произрастания стелющихся садов в Сибири и Целинном крае //Тр. ЦНП, вып. 1, 1962.
16. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений /Пер. с англ. М., 1963.
17. Государственная агропродовольственная программа Республики Казахстан на 2003 – 2005 годы. Астана, 2000.
18. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. Алматы, 2000.
19. Егоров В.И. Результаты сравнительной оценки некоторых сортов и гибридов черной смородины /Спец. выпуск Кокчетавского НИИ сельского хозяйства. Алма-Ата: Кайнар, 1985. С. 22-24.
20. Ермолаев В.И. Широко внедрять высокую культуру садоводства в Центральном Казахстане. В кн.: За широкое развитие садоводства в северо-восточных областях Казахстана. Алма-Ата, 1955. С. 20-28.
21. Жолобова Е.В. Интродукция яблони в Карагандинском ботаническом саду //Вестн. с.-х. науки Казахстана, 1979, № 8. С. 56-59.
22. Жолобова Е.В. Интродукция сортов груши в Карагандинском ботаническом саду // Вестн. с.-х. науки Казахстана, 1980, № 5. С. 51-53.
23. Залетило А.П. Крыжовник в Северном Казахстане //Сельское хозяйство Казахстана. 1976, № 10. С. 14-15.
24. Залетило А.П. Сортоизучение крыжовника в Северо-Казахстанской области. Автореф.: Канд. дисс. Горки, 1974. 18 с.
25. Игнатьева И.П. и др. Плодовые и овощные культуры СССР: Альбом. М.: Агропромиздат, 1990. 183 с.
26. Исин М.М. Болезни сада. Алма-Ата: Кайнар, 1984.
27. Иноземцев В.А., Мазур Е.П. Мелкоплодные сорта яблони в Павлодарской области // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1978, № 2. С. 62-65.

28. Кудрявец Р.П. Обрезка плодовых деревьев и ягодных кустарников. М.: ВО Агропромиздат, 1991. 224 с.
29. Куренной Н.М., колтунов В.Ф., Черепахин В.И. Плодоводство. М.: Агропромиздат, 1985. 397 с.
30. Колесников В.А. Частное плодоводство. М.: Колос, 1973. 455 с.
31. Кацейко А.Н. Селекция плодовых и ягодных культур в Казахстане. 1980, № 6. С. 47-49.
32. Куликова М.Т. Септориоз смородины в Северном Казахстане // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1974, № 6. С. 121-122.
33. Кизюрин А.Д. Кустовидно-стелющийся метод сибирского плодоводства. Омск, 1963.
34. Линьков А.С. Развитие садоводства и виноградарства в Казахстане // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1977, № 11. С. 54-57.
35. Малахов А. Новые сорта для северных садов // Сельское хозяйство Казахстана. 1971, № 10. С. 24-25.
36. Маслов Ю.М., Вержиковский В.И. Советы садоводу и огороднику. Элиста. Калмыцкое книжное издательство, 1986. 127 с.
37. Мищенко В.В. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала в условиях Кустанайской области. В кн.: Пути повышения плодородия почв и урожайности с.-х. культур в северных областях Казахстана /Тр. ЦСХН, т. 25 – Целиноград, 1979.
38. Мешаков А.К. Занимательное садоводство. Алма-Ата: Мектеп, 1984.
39. Матаганов Б.Г., Аяпов К.Д. Плодовые и ягодные культуры. Алматы: Кайнар, 1997. 305 с.
40. Отраслевая подпрограмма «Производство и переработка овощных, плодово-ягодных культур и картофеля на 2004-2005 годы Республики Казахстан. Астана, 2004. 55 с.
41. Олейченко С.С. Агробиологические особенности возделывания ягодных и новых садовых культур в Казахстане. Автореф.: Докт. дисс. Алмалыбак, 1997-39 с.
42. Потапов В.А. Борьба с эрозией почв в промышленных садах. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Росагропромиздат, 1990. 125 с.
43. Путий В.К., Мариупольская М.А. Сортоизучение смородины в Тургайской области // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1978, № 2. С. 65-68

44. Путий В.К. Садоводство Северного Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1984. 103 с.
45. Путий В.К. Зимостойкие и урожайные сорта плодовых и ягодных культур интенсивного типа для Северного Казахстана // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1991, № 8. С. 58 – 63.
46. Плодоводство /Под ред. В.А. Колесникова. М.: Колос, 1979. 415 с.
47. Пронина Н.Б. Экологические стрессы. М. Изд-во МСХА, 2000. 310 с.
48. Плодоводство и овощеводство /Под ред. В.А. Потапова. М.: Колос, 1997. 430 с.
49. Районированные сорта сельскохозяйственных культур по Республике Казахстан на 1997 год. Алматы, 1996.
50. Рекомендации по защите почв от эрозии и построению экологически устойчивых агроландшафтов Северного Казахстана. Шортанды, 1994. 55 с.
51. Сельскохозяйственная биотехнология /Под ред. В.С. Шевелухи. М.: Высшая школа, 2003. 469 с.
52. Саввина Н.В., Жолобова Е.В. Интродукция сортов красной смородины // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1979, № 8. С. 56-59.
53. Саввина Н.В., Ситникова А.С. Биохимическая оценка интродуцированных сортов малины в Карагандинской области // Вестн. с.-х. науки Казахстана. 1980, № 7. С. 56-58.
54. Солонникова Н.А. Широко развивать садоводство в районах освоения целинных и залежных земель северо-восточных и центральных областей Казахстана. В кн.: За широкое развитие садоводства в северо-восточных областях Казахстана. Алма-Ата, 1955. С. 5-19.
55. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями растений и сорняками, дефолиантов и регуляторов роста, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Казахстан на 2003-2012 годы. Астана, 2003. 130 с.
56. Хабибуллин Ш.А. Слива, абрикос, персик. Алма-Ата: Кайнар, 1977.
57. Шашко Д.И., Покровская Н.Д. Агроклиматические основы природно-сельскохозяйственного районирования // Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР /Под ред. акад. А.Н. Каштанова. М.: Колос, 1983 . С. 18-28.

Пестициды,
разрешенные для применения на плодово-ягодных культурах
Республики Казахстан на 2003-2012 гг.

Инсектициды и акарициды

| Торговое название, форма действующего вещества, фирма. Дата перерегистрации (месяц, год) | Норма расхода препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т) | Культура, обрабатываемый объект | Вредный организм | Способ, время обработки, ограничения | Срок последней обработки, в днях до сбора урожая, в (), максимальная кратность обработок |
|--|--|---------------------------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Актеллик, 500 к. э. (пиримифосметил, 500 г/л). Сингента, Швейцария, 12.2012 г. | 0,6 | земляника | огневки, пяденицы, пилильщики, листовертки, галлицы, тли, жуки | опрыскивание в период вегетации | 20 (2) |
| | 0,6 | малина | то же | -«- | 20 (2) |
| | 1,5 | смородина | -«- | -«- | 20 (2) |
| | 1,5 | крыжовник | -«- | -«- | 20 (2) |
| | - | смородина черная | вредные насекомые, клещи | погружение зеленых черенков на 2 мин в ,3% раствор | - |
| | 1,6-2,4 | вишня | вишневая муха | опрыскивание в период вегетации | 15(1) |
| | 0,9 | то же | черемуховый долгоносик | -«- | 30(1) |
| | 0,8-1,2 | облепиха | облепиховая муха | -«- | 30(1) |
| | 0,8-1,2 | черноплодная рябина | вишневый слизистый пилильщик | -«- | 30(2) |
| Апполо, 50% с. к. (клофентизин). Ирвита Планта Протекцион, Израиль, 12.2012 г. | 0,4-0,6 | яблоня | клещи | опрыскивание в период вегетации | 30(2) |
| | 0,3-0,4 | земляника (маточники) | -«- | -«- | -(2) |
| | 0,16-0,32 | яблоня | плодожорка, листовертки | -«- | 25(3) |
| БИ-58, 40% к. э. (диметоат). БАСФ, Германия, 12.2012 г. | 0,8-2,0 | яблоня, груша | щитовки, ложнощитовки, клещи, листовертки, тли, плодожорки, листогрызущие гусеницы, жуки | опрыскивание до и после цветения | 40(2) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---------|----------------------------------|--|----------------------------------|-------|
| | 1,2-2,0 | слива | клещи, тли, пилитьщики | опрыскивание до цветения | 40(1) |
| | 1,2-1,6 | смородина (питомники, маточники) | листовертки, галлицы, тли | опрыскивание в период вегетации | -(2) |
| | 0,6-1,2 | малина (маточники) | клещи, тли, цикадки, галлицы | то же | -(2) |
| Демитан, к.с. (феназахин, 200 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 0,5 | яблоня | вредные клещи | опрыскивание в период вегетации | 30(2) |
| Демилин, 48% с.к. (дифлубензурон), Кромптон, США, 12.2012 г. | 0,1 | яблоня | яблонная плодожорка | опрыскивание в период яйцеклетки | 15(2) |
| Дурсбан, к.э. (хлорпирифос, 480 г/л), Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 2,0 | яблоня | плодожорки, листовертки, моли, клещи, щитовки, тли | опрыскивание в период вегетации | 40(2) |
| Каратэ 050, к.э. (лямбда-цигалотрин, 50 г/л). Сингента, Швейцария, 12.2012 г. | 04-08 | яблоня | плодожорки, листовертки, клещи | опрыскивание в период вегетации | 20(2) |
| | 0,4 | вишня (маточники) | паутинный клещ, тли, листовертки | «« | -(2) |
| | 0,5 | земляника (маточники) | «« | «« | -(2) |
| | 0,4 | малина (маточники) | «« | «« | -(2) |
| | 0,3-0,4 | смородина (маточники) | «« | «« | -(2) |
| | 0,3 | крыжовник (маточники) | паутинный клещ, тли, пилитьщики | «« | -(2) |
| Каратэ зеон 050, с.к. (лямда – цигалотрин, 50 г/л). Сингента, Швейцария, 12.2012 г. | 0,4-0,5 | яблоня | плодожорка, листовертка, клещи | опрыскивание в период вегетации | 20(2) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----------|------------------------------|---|--|-------|
| Кельтан очищенный, к.э. (дикофол, 180 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 4,0 | яблоня | клещи | то же | 30(2) |
| Кинмикс, 5% к.э. (бета-циперметрин), Агро-Кеми Кфт, Венгрия, 12.2012 г. | 0,24-0,48 | смородина | комплекс листогрызущих и сосущих вредителей | опрыскивание в период вегетации | 20(2) |
| | 0,24-0,48 | крыжовник | пилильщики, тли | то же | 20(2) |
| | 0,32-0,48 | слива, вишня | тли | опрыскивание до цветения и после уборки урожая | -(2) |
| Кинмикс, 5% в.с. (бета-циперметрин), ТОО Агрохимия, Казахстан, 12.2012 г. | 0,2-0,3 | яблоня, груша | плодожорка, листогрызущие вредители, тли | опрыскивание в период вегетации | 20(2) |
| Неорон 500 к.э. (бромпропилат, 500 г/л). Сингента, Швейцария, 12.2012 г. | 1,5-2 | малина (питомники) | клещи | -«- | -(2) |
| | 1,5-2 | яблоня | -«- | -«- | 45(1) |
| | 0,9 | смородина | -«- | -«- | 45(1) |
| Ниссоран, 10% с.п. (гекситиазокс), Ниппон Сода, Япония, 12.2012 г. | 0,3-0,6 | яблоня | -«- | -«- | 30(1) |
| | 0,18-0,36 | смородина черная (маточники) | -«- | -«- | -(1) |
| Нурелл Д, к.э. (циперметрин 50 г/л + хлорпирифос 5 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 1,5 | яблоня | плодожорки, тли, клещи, листовертки, моли | -«- | 40(2) |
| Омайт, 30% с.п. (пропаргит). Кроптон, США, 12.2006 г. | 2,0-4,0 | яблоня | клещи | -«- | 45(2) |
| | 1,6-2,4 | вишня | паутинный клещ | опрыскивание после сбора урожая | -(2) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----------|-----------------------|--|---------------------------------|-------|
| Омайт, 57% к.э. (пропаргит). Кромптон, США, 12.2012 г. | 0,9-1,2 | вишня | -«- | -«- | -(2) |
| | 1,5-2 | малина (маточники) | -«- | опрыскивание в период вегетации | -(2) |
| | 1,2-1,6 | смородина (питомники) | -«- | -«- | -(2) |
| | 1,5-2,0 | земляника (маточники) | -«- | -«- | -(2) |
| | 1,5-3,0 | яблоня | клещи | -«- | 45(2) |
| Ортус, 5% с.к. (фенпироксимат), Нихон Нояку, Япония, 12.2012 г. | 0,5-0,75 | яблоня | клещи | -«- | 30(2) |
| Ровикурт, 25% к.э. (перметрин), Агро-Кеми Кфт, Венгрия, 12.2012 г. | 1,0-2,0 | яблоня | плодожорки, зла-тогузка, зеленая яблонная тля, моль, листовертки | -«- | 20(2) |
| | 0,4-0,6 | вишня | вишневая муха | -«- | 15(1) |
| | 0,6-1,2 | крыжовник | крыжовниковый пилильщик | -«- | 20(2) |
| | 0,6-1,2 | смородина | листовертки, моли, тли, пилильщики, пяденицы, огневки | -«- | 20(2) |
| | 1,0 | земляника | долгоносики, листоеды, листовертки, пилильщики | опрыскивание до цветения | -(1) |
| Санмайт, 20% с.п. (пиридабен). Ниссан Кемикал, Япония, 12.2012 г. | 0,5-0,9 | яблоня | клещи | опрыскивание в период вегетации | 30(2) |
| Суми-Альфа, 5% к.э. (эсфенвалерат). Сумитомо Кемикал, Япония, 12.2012 г. | 0,5-1,0 | яблоня | яблонная пло-дожорка | -«- | 30(1) |
| Суми-Альфа, 5%, к.э. (эсфенвалерат). ФГУП ВНИ-ИХСЗР, Россия, 12.2012 | 0,5-1,0 | яблоня | -«- | -«- | 30(1) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----------|---------------|--|-----|-------|
| Сумитион, 50% к.э. (фенитротион). ФГУП ВНИИХСЗР, Россия, 12.2012 г. | 1,6-4,0 | яблоня, груша | моли, тли, пло- дожорки, стек- ляница, щи- товки, ложно- щитовки | -«- | 20(2) |
| Талстар, 10% к.э. (бифен- трин). ФМС, США, 12.2012 г. | 0,4-0,6 | яблоня | яблонная пло- дожорка, листо- вертки, клещи | -«- | 30(2) |
| Флумайт, 20% в.с. (флуфен- зин).Агро- Кеми Кфт, Венгрия, 12.2012 г. | 0,2-0,3 | яблоня | клещи | -«- | 30(2) |
| Фьюри, 10% в.э. (зетамет- рин). ФМС, США, 12.2012 г. | 0,2-0,3 | яблоня | плодожорки, листовертки | -«- | 25(4) |
| Фастак, 10% м.в.с.к. (аль- фометрин). БАСФ Агро Б.В. Швейца- рия, 12.2012 | 0,16-0,32 | яблоня | плодожорки, листовертки | -«- | 25(3) |
| Циткор, 25% к.э. (ципер- метрин). ФГУП ВНИИХСЗР, Рос- сия, 12.2012 г. | 0,16-0,32 | яблоня | -«- | -«- | 25(3) |
| Шерпа, 25% к.э. (ципер- метрин, 250 г/л). Байер Кроп Саен- сес, Герма- ния, 12.2012 г. | 0,16-0,32 | яблоня | -«- | -«- | 25(3) |

Фунгициды

| | | | | | |
|---|----------|--------------------|-----------------------------|---|-------|
| Байлетон, 25% с.п. (триадимефон,, 250 г/кг). Байер Кроп Саенсес, Германия, 12.2012 г. | 0,15-0,2 | яблоня | мучнистая роса, парша | опрыскивание в период вегетации 0,01% суспензией препарата | 20(6) |
| | 0,4 | яблоня | то же | опрыскивание в период вегетации 0,02% суспензией препарата | 30(3) |
| | 0,35-0,4 | смородина черная | американская мучнистая роса | опрыскивание до цветения и после сбора урожая 0,04-0,05% суспензией препарата | -(2) |
| | 0,24 | земляника | мучнистая роса, серая гниль | то же | -(2) |
| | 0,2 | малина (питомники) | мучнистая роса | опрыскивание в период вегетации 0,015-0,02% суспензией препарата | -(2) |
| Дитан М-45, с.п. (манкоцеб, 800 г/кг). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 2,5-3,0 | яблоня | парша | опрыскивание до цветения в целях профилактики | -(2) |
| Импакт, 12,5% с.к. (флутриафол). Кеминова А/С, Дания, 12.2012 г. | 0,2-0,3 | яблоня | мучнистая роса, парша | опрыскивание в период вегетации | 20(2) |
| Каратан ФН-57, с.п. (динокап, 182,5 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 1,2-2,0 | яблоня, груша | мучнистая роса | опрыскивание в период вегетации 0,01% суспензией препарата | 2(5) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------------|--|----------------------------|--|-------|
| | 0,8- 1,0 | крыжовник, смородина | мучнистая роса | опрыскивание до цветения и после сбора урожая 0,01% суспензией препарата, в питомниках и маточниках без ограниче- ний | -(2) |
| | 0,6- 1,0 | земляника | -«- | то же | -(2) |
| Каратан ЛЦ, к.э. (динокап, 350 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 1,0- 2,0 | яблоня, гру- ша | -«- | опрыскивание в период ве- гетации 0,1% суспензией препарата | 20(6) |
| Купроксат, 34,5% т.п.с. (сульфат меди). Нуфарм, Авст- рия., 12,2012 г. | 5,0 | яблоня | парша | опрыскивание в период ве- гетации 0,25% сус- пензией пре- парата | 15(3) |
| Рубиган 12 к.э. (фенаримол, 120 г/л). Дау Агро Саенсес, США, 12.2012 г. | 0,6- 0,8 | яблоня, гру- ша (позднеспелые сорта) | парша, мучни- стая роса | опрыскивание до и после цветения 0,04% эмуль- сией препара- та | -(2) |
| | 0,24 | малина (ма- точники) | мучнистая роса | -«- | -(2) |
| Сапроль, 19% к.э. (трифолин). БАСФ Агро Б.В., Швейца- рия, 12.2012 г. | 1,0- 2,0 | яблоня | парша, мучни- стая роса | опрыскивание в период ве- гетации 0,1% эмульсией препарата | 20(6) |
| Тилг 250, к.э. (пропиконазол, 250 г/л). Син- гента, Швейца- рия, 12.2012 г. | 1,5 | смородина черная (ма- точники) | антракноз, сеп- ториоз | опрыскивание в период ве- гетации 0,15% эмуль- сией препара- та | -(1) |
| Топаз, 100, к.э. (пенконазол, 100 г/л). Син- гента, Швейца- рия, 12.2012 г. | 0,3- 0,5 | земляника | мучнистая роса | опрыскивание до цветения и после сбора урожая 0,05% эмульсией препарата | -(2) |

| | | | | | |
|--|---------|---|--|--|-------|
| | 0,3-0,4 | вишня (маточники) | коккомикоз | опрыскивание в период вегетации 0,05% эмульсией препарата | -(2) |
| | 0,3-0,4 | смородина черная (маточники, питомники) | мучнистая роса | опрыскивание в период вегетации 0,05% эмульсией препарата | -(4) |
| | 0,3-0,6 | малина (питомники) | пурпуровая пятнистость, серая гниль | -«- | -(2) |
| Топсин-М, 70% с.п. (тиофанат-метил). Ниппон Сода, Япония, 12.2012 г. | 1,0-2,0 | яблоня, груша | мучнистая роса, парша, монилиоз | опрыскивание в период вегетации 0,1% суспензией препарата | 20(5) |
| | 1,0 | вишня | коккомикоз | -«- | 20(4) |
| | 0,8-1,0 | смородина черная | мучнистая роса, антракноз | опрыскивание до цветения и после сбора урожая 0,1% суспензией препарата, в питомниках и маточниках без ограничений | -(2) |
| | 2,0 | слива | дырчатая пятнистость, плодовая гниль, монолиоз | опрыскивание в период вегетации 0,1-0,2% суспензией препарата | 16(2) |
| Фундазол, 50% с.п. (беномил). Агро-Кеми Кфт, Венгрия, 12.2-12 г. | 1,0-2,0 | яблоня, груша | мучнистая роса, парша | опрыскивание в период вегетации 0,1% суспензией препарата | 20(5) |
| | 0,6 | земляника | мучнистая роса, серая гниль | опрыскивание до цветения и после сбора урожая, в питомниках и маточниках без ограничений | -(2) |

| | | | | | |
|--|-----------|---------------------------|--|---|-------|
| | 1,5 | малина (питомники) | пурпуровая пятнистость, серая гниль | опрыскивание в период вегетации 0,15% суспензией препарата | -(4) |
| | 30,0-60,0 | земляника (маточники) | фузариозное и вертициллезное увядание | Полив почвы 0,1-0,2% суспензией препарата под корень растений | -(1) |
| | 20,0 | яблоня (сеянцы и саженцы) | -«- | Полив почвы 0,2% суспензией препарата под корень растений | -(1) |
| Хлорокись меди, 90% с.п. (меди хлорокись). ФГУП ВНИИХСЗР, Россия, 12.2012 г. | 4,0-8,0 | яблоня, груша | парша и др. пятнистости, монилиоз | опрыскивание в период вегетации 0,4% суспензией препарата | 20(4) |
| | 4,0-8,0 | слива, вишня | кластероспориоз, коккомикоз и др. пятнистости, монилиоз, курчавость. | -«- | 20(4) |

Биопрепараты

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------|-----------------------------|--|---|
| Битоксибациллин, сух.п., титр не менее 45 млрд жизнеспособных спор/1 г. ТОО Биокорм, Степногорск, 12.2012 г. | 2,0-3,0 | яблоня, слива, груша, вишня | яблонная и плодовая моли, боярышница | опрыскивание в период вегетации, 1-2 обработки через 7-8 дней против каждого поколения вредителя |
| | 3,0-5,0 | то же | листовертки, шелкопряды, пяденицы, золотозубка (гусеницы 1-3-го возраста) | то же |
| | 5,0 | смородина, крыжовник | листовертки, крыжовниковая огневка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), пильщики, листовая галлица, паутинный клещ | опрыскивание в период вегетации, 1-2 обработки через 7-8 дней против каждого поколения вредителя; против клеща многократные обработки через 15-17 дней. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------|--|--|--|
| Дипел, с.п., биологическая активность 16000 ЕА/мг. Валент Биосайенсис, СПА 12 г. | 0,5 | яблоня, слива, груша, вишня | моли, боярышница, пяденицы | опрыскивание в период вегетации, 1-2 обработки через 7-8 дней против каждого поколения вредителя |
| | 1,5-2,0 | то же | златогузка, листовертки, шелкопряды (гусеницы 1-3 возраста) | то же |
| Лепидоцид, концентрированный, титр не менее 1000 млрд. жизнеспособных спор/г, биологическая активность 3000 ЕА/г. ТОО Биокорм, Степногорск, 12.2012 г. | 0,5-1,0 | яблоня, слива, груша, вишня | яблонная и плодовая моли (гусеницы 1-3 возраста) | опрыскивание в период вегетации, 1-2 обработки через 7-8 дней против каждого поколения вредителя |
| | 1,0-1,5 | то же | златогузка, пяденицы, листовертки весенней группы, шелкопряды (гусеницы 1-3-го возраста) | то же |
| | 2,0-3,0 | яблоня | яблонная плодожорка в период массового отрождения гусениц | опрыскивание в период вегетации, 2-3 обработки через 10-14 дней против каждого поколения вредителя |
| | 1,0-1,5 | смородина, малина, рябина черноплодная, крыжовник, земляника | листовертки, крыжовниковая огневка (гусеницы 1-3-го возраста), крыжовниковый пилильщик | опрыскивание в период вегетации, 1-2 обработки через 7-8 дней против каждого поколения вредителя |

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|---|------|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Почвенно-климатические условия Северного Казахстана, соответствие их биологическим особенностям плодовых и ягодных культур. | 7 |
| Глава 2. История пловодства в Северном Казахстане. | 14 |
| Глава 3. Биологические основы пловодства. | 19 |
| 3.1. Возделываемые плодовые растения. | 19 |
| Ботаническая классификация и производственно-биологическая группировка плодовых растений. | 19 |
| Происхождение плодовых и ягодных растений. | 22 |
| Производственная характеристика основных плодовых пород, районированных сортов | 24 |
| Районированные сорта плодовых и ягодных пород в Северном Казахстане. | 44 |
| 3.2. Морфология плодовых растений. | 59 |
| Надземная часть. | 60 |
| Корневая система. | 80 |
| Закономерности роста, развития и плодоношения. | 83 |
| Индивидуальное развитие сеянцев и особей клона. | 84 |
| Периоды роста и плодоношения. | 85 |
| Закономерности плодоношения. | 90 |
| Периодичность плодоношения. | 95 |
| 3.3. Экологические факторы в жизни плодовых растений. | 97 |
| Световой режим. | 99 |
| Тепловой режим. | 101 |
| Воздушно-газовый режим. | 104 |
| Водный режим. | 106 |
| Пищевой режим. | 108 |
| Глава 4. Технология выращивания посадочного материала плодовых растений. | 111 |
| 4.1. Биологические основы размножения плодовых растений. | 111 |
| Способы вегетативного размножения. | 111 |
| Требования к подвоям. | 128 |
| Семенные и клоновые подвои. | 129 |
| 4.2. Задачи, структура и организация территории питомника. | 133 |
| 4.3. Технология выращивания подвоев. | 138 |
| Выращивание подвоев из семян. | 138 |
| Выращивание вегетативно размножаемых подвоев. | 143 |

| | |
|---|-----|
| Выкопка, сортировка и прикопка подвоев. | 144 |
| 4.4. Технология выращивания саженцев плодовых растений. | 146 |
| Маточно-сортовые сады. | 146 |
| Первое поле питомника (поле окулировок). | 147 |
| Второе поле питомника (поле однолеток). | 152 |
| Третье поле питомника (поле двухлеток). | 155 |
| Выкопка, сортировка, хранение и реализация саженцев плодовых культур. | 162 |
| Глава 5. Закладка насаждений и технология производства плодов. | 168 |
| 5.1. Закладка плодовых насаждений. | 168 |
| Принципы проектирования плодовых насаждений. | 168 |
| Основные типы интенсивных садов. | 168 |
| Выбор и оценка рельефа, почвы под закладку сада. | 171 |
| Организация территории сада. | 176 |
| Подбор и размещение пород, сортов в садовом массиве. | 180 |
| Разбивка площади под сад. | 184 |
| Подготовка саженцев к посадке. | 187 |
| Сроки и технология посадки сада. | 188 |
| Послепосадочный уход. | 193 |
| 5.2. Системы содержания и обработки почвы. | 194 |
| Молодой сад. | 195 |
| Плодоносящий сад. | 198 |
| Применение гербицидов. | 203 |
| Почвозащитные мероприятия в саду. | 205 |
| 5.3. Удобрение насаждений. | 206 |
| Особенности минерального питания плодовых растений. | 206 |
| Применение удобрений. | 208 |
| Мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды азотными и другими видами удобрений. | 210 |
| 5.4. Орошение сада. | 213 |
| Способы и техника полива. | 213 |
| Мероприятия по предупреждению водной эрозии и вторичного засоления почвы. | 217 |
| 5.5. Обрезка деревьев. | 220 |
| Значение и задачи обрезки. | 220 |
| Способы обрезки. | 222 |
| Степень и сроки обрезки. | 222 |
| Дополнительные приемы обрезки. | 223 |

| | |
|---|-----|
| Применение обрезки в различные возрастные периоды. | 224 |
| Обрезка: яблони и груши. | 225 |
| вишни | 225 |
| сливы | 225 |
| рябины | 226 |
| аронии | 226 |
| смородины и крыжовника | 226 |
| Техника обрезки. | 227 |
| Замазка ран. | 228 |
| Садово-режущие инструменты и инвентарь. | 228 |
| Омолаживание плодовых деревьев. | 229 |
| 5.6. Уход за урожаем сада. | 232 |
| Защита плодовых деревьев от зимних повреждений и грызунами. | 232 |
| Уход за деревом. | 234 |
| Использование пчел для опыления садов. | 236 |
| Защита плодовых насаждений от весенних заморозков. | 236 |
| Нормирование урожая. | 239 |
| 5.7. Технология уборки плодов. | 240 |
| Прогноз и определение урожайности. | 240 |
| Уборка урожая. | 240 |
| Товарная обработка плодов. | 243 |
| Глава 6. Биологические особенности и технология ягодных культур. | 245 |
| Земляника. | 245 |
| Малина. | 254 |
| Смородина черная. | 261 |
| Смородина красная. | 269 |
| Крыжовник. | 269 |
| Глава 7. Малораспространенные плодовые растения. | 273 |
| Облепиха. | 273 |
| Черноплодная рябина. | 275 |
| Жимолость съедобная. | 276 |
| Глава 8. Вредители и болезни плодовых растений и меры борьбы с ними. | 278 |
| Вредители | 279 |
| Болезни. | 283 |
| Использованная литература. | 285 |
| Приложение. | 289 |

**Казахский Государственный агротехнический университет
им. С.Сейфуллина**

**Щепетков Николай Гаврилович
Булашев Бердибек Кабкенович**

Плодоводство Северного Казахстана

Редакция: Л.В. Пуха, Н.В. Богушевич

Сдано в набор 28.06.2004.

Формат 60x84 1/16

Усл. печ. л. 19

Подписано в печать 28.07.2004.

Заказ № 6106

Тираж 300 экз.

© Издательство Казахского аграрного университета им. С. Сейфуллина, 2004

✉ 473011, г. Астана, пр. Победы, 116