

Кудрявец Р. П.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ОБРЕЗКЕ
САДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ**



Москва
Издательство АСТ

УДК 634
ББК 42.3
К88

Все права защищены.

Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена или использована в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование, магнитную запись или какие-либо иные способы хранения и воспроизведения информации, без предварительного письменного разрешения правообладателя.

К88 Кудрявец, Роман Петрович

Практическое руководство по обрезке садовых деревьев / Р.П. Кудрявец. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 160 с. : ил.

ISBN 978-5-17-095644-9

В книге простым языком и четкими рисунками рассказывается о самой сложной работе в саду. О том, как формировать крону и как содержать деревья и кусты в оптимальном объеме и структуре.

Эта книга станет практическим руководством для тех садоводов, которые решат создать сад по своему вкусу и своими руками.

**УДК 634
ББК 42.3**

ISBN 978-5-17-095644-9

© Кудрявец Р. П.
© ООО «Издательство АСТ»



ВВЕДЕНИЕ

В практике ухода за плодовыми растениями, пожалуй, мало найдется работ, которые вызывали бы так много самых противоречивых суждений, как обрезка, хотя такой давний прием уже должен был занять вполне определенное место в общей системе агротехнических мероприятий. Первые упоминания об обрезке мы находим в литературе, относящейся еще к III веку до нашей эры. Уже в то время греческий философ Феофраст писал, что при уходе за плодовыми деревьями следует удалять сухие, мешающие росту и питанию ветви. Несколько позже о важности обрезки писали римские философы Катон, Варрон, Колумелла и др. Колумелле, большому знатоку агрономии и непревзойденному в те времена сельскому практику, принадлежит утверждение: «Тот, кто обрабатывает деревья, тот просит их, кто удобряет – помогает им, но кто режет, тот принуждает их плодоносить».

Прошло много веков с тех пор. За это время была разработана тончайшая техника управления ростом и развитием плодовых деревьев. Тем не менее в конце XIX века известный плодовод Н. Гоше вынужден был констатировать: «Нигде в плодоводстве нет такого разногласия, как в вопросе обрезки». И сегодня одни видят в обрезке универсальное средство регулирования роста и плодоношения и применяют ее даже к тем растениям и отдельным ветвям, которые вовсе не нуждаются в этом. Другие считают обрезку мероприятием бесполезным и даже вредным, полагая, что дерево само формирует крону наиболее целесообразным образом, и поэтому вообще не применяют обрезку, видя в каждой удаленной ветви по меньшей мере потерянный урожай.

Многолетняя практика и специальные эксперименты убеждают нас в том, что обрезка является, по существу, лишь одной из составных частей общего комплекса мероприятий по уходу за растениями и не может заменить какой-то другой агротехнический прием. В то же время ни один из существующих агротехнических приемов не может заменить обрезку. Самая хорошая обрезка,



Рис. 1. Луговой сад:
1 – цветущие деревья; 2 – плодоношение.



Рис. 2. Срезанные (скошенные) после плодоношения деревья при возделывании по системе сад–луг.

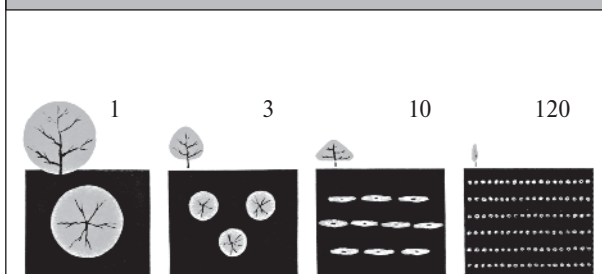


Рис. 3. Увеличение плотности посадок благодаря изменению формы кроны и уменьшению размеров деревьев (цифрами указано количество деревьев на 100 кв. м).



Рис. 4. Естественно растущее дерево яблони: острые углы, сильное загущение, раннее отмирание ветвей в глубине кроны и перенос листового полога и плодоношения на периферию; плоды, как правило, мелкие, с плохими вкусовыми качествами.

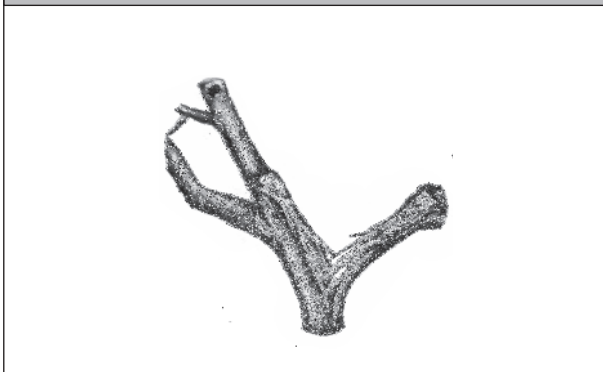


Рис. 5. Разлом неправильно сформированного дерева в год обильного урожая.



Рис. 6. При неправильном формировании дерева для предупреждения разломов требуется большое количество чатал (1 на каждые 10–15 кг плодов) или другие меры по укреплению кроны.

применяемая на несоответствующем агротехническом фоне, может оказаться малоэффективной или бесполезной, а в ряде случаев и вредной.

При хорошем уходе за почвой, при обеспеченности растений достаточным количеством влаги и питательных веществ можно в течение некоторого времени получать хорошие урожаи и без обрезки. Однако очень скоро крона одних сортов образует вытянутую метелку с голенастыми ветвями, у других слишком рано начинается загущение периферии и оголение глубинных частей. Если своевременно не регулировать рост и плодоношение, деревья рано начинают давать урожаи периодически, качество плодов резко ухудшается, зимостойкость деревьев ослабляется. Вследствие неравномерного развития ветвей образуются острые развилки, что приводит к ослаблению прочности остова. Для предупреждения разломов деревьев с плохо сформированным остовом необходимо на каждые 10–15 кг урожая ставить одну подпору, в то время как хорошо сформированные деревья не нуждаются в чаталовке даже при урожаях 500 кг и более.

Обрезка – прием весьма жесткий. Подходя с ножом или секатором к дереву, садовод определяет судьбу каждой ветви: может оставить ее в качестве основной, превратить в обрастающую или удалить совсем. Успех обрезки зависит от того, насколько правильным было принятое садоводом решение. Ошибки в обрезке, особенно при формировании кроны, трудноисправимы. Иногда для исправления плохо сформированной кроны требуются годы.



Рис. 7. Правильно сформированное и регулярно обрезаемое дерево не требует дополнительного крепления кроны даже при очень высоких урожаях.

Построение правильной системы обрезки немислимо без знания частей надземной системы деревьев, их назначения и взаимосвязи, биологических, породно-сортовых и возрастных особенностей роста и плодоношения, существующих приемов регулирования роста и плодоношения, закономерностей реакции дерева на основные и вспомогательные приемы обрезки. И, наконец, совершенно необходимо четко представлять себе цель обрезки в каждом конкретном случае. Ошибка многих пловодов заключается в том, что они нередко применяют обрезку механически, не сообразуясь ни с породой, ни с сортом, ни с возрастом дерева.

Не нужно серьезно относиться к тем советам, где буквально все дается в сантиметрах. На этот случай полезно усвоить одно мудрое правило: у того, кто подходит к дереву с ножом и метром, нож следует отнять.

Ошибочны в подавляющем большинстве также рекомендации обрезки на двух-, трех-, пятилетнюю древесину. Это возможно лишь в тех немногих случаях, когда деревья развиваются в нормальных условиях и их ежегодно и безошибочно обрезают. Для деревьев, которые обрезают не систематически, а тем более для стареющих, шаблонные рекомендации резать на древесину какого-то определенного возраста по меньшей мере окажутся малоэффективными.

Нельзя обрезку, рекомендуемую для сортов с плохим пробуждением почек и плохим побегообразованием, переносить, например, на сорта, склонные к загущению: результат может быть обратным желаемому.

На протяжении жизни плодового растения задачи обрезки не остаются постоянными. Они изменяются соответственно с возрастными изменениями в характере роста и плодоношения. В общем же цель обрезки может быть определена следующими задачами.

1. Сформировать прочный остов дерева с равномерным размещением ветвей в пространстве, отведенном данному растению.

2. Создать условия для раннего переключения деревьев на плодоношение.

3. Удержать крону отдельного дерева или сплошную крону ряда в размере, соответствующем схеме посадки и наиболее целесообразном с хозяйственной точки зрения.

4. Обеспечить хорошее освещение всех участков кроны.

5. Поддерживать физиологическое равновесие между ростом и плодоношением во все периоды жизни.

6. Получать оптимальные для данной породы, сорта, возраста и состояния дерева урожаи плодов высокого качества.

В данном альбоме обобщены основные сведения по формированию и обрезке плодовых и ягодных культур на основе многолетнего опыта отечественных и зарубежных ученых-садоводов. Естественно, ни одно из пособий не в состоянии охватить все многообразие возможных вариантов при практическом выполнении обрезки, поэтому, подбирая материал для книги, мы стремились прежде всего изложить общие законы формирования и обрезки и показать наиболее типичные и наглядные примеры, после рассмотрения которых пловод мог бы самостоятельно ориентироваться в каждом частном случае.



Глава I

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРЕЗКИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ



Основные части плодового дерева

Надземная часть плодового дерева состоит из большого числа разных по размеру, возрасту и назначению ветвей, составляющих в совокупности крону.

В зависимости от сорта, подвоя, возраста дерева и условий произрастания у естественно развивающихся деревьев крона может быть метловидной, пирамидальной (конусовидной), обратноконусовидной, шаровидной и раскидистой до плакучей.

При формировании ветви дерева могут быть ориентированы по желанию садовода в любом направлении и размещаться в одной или нескольких плоскостях. В результате искусственно выведенные кроны могут приобретать вид шара, пирамиды, чаши, куста, пальметты и т. д.

Основная вертикально расположенная стеблевая часть дерева — *ствол*. У большинства плодовых культур при естественном росте он выражен довольно четко. У некоторых же сортов ствол явно

выделяется только в молодом возрасте, а в дальнейшем в связи с неравномерным ростом ветвей утрачивается. При формировании искусственных крон стволу можно придать наклонное, горизонтальное, изогнутое положение, а в ряде случаев заменить несколькими равноценными ветвями.

Место перехода ствола в корень называют *корневой шейкой*. У растений, выросших из семян или привитых на подвой семенного происхождения, корневая шейка настоящая, у вегетативно размножаемых — условная (место начала образования корней).

Нижнюю часть ствола — между корневой шейкой и первым ответвлением — называют *штамбом*, а часть ствола от штамба до верхушечного осевого побега — *центральный проводник*, или *лидером*.

Ствол играет важнейшую роль в жизни дерева: он объединяет и удерживает на себе всю массу ветвей, листьев, плодов; по стволу через сеть сосудов осуществляется связь между надземной и корневой системами. Сила роста и состояние

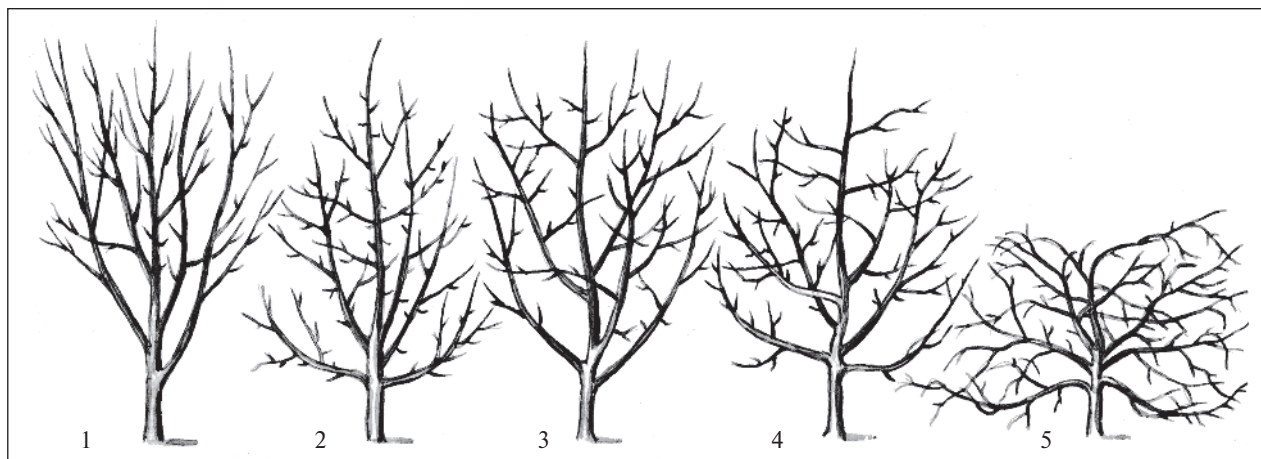


Рис. 8. Формы кроны естественно развивающихся плодовых деревьев:

1 — метловидная; 2 — пирамидальная (конусовидная); 3 — обратноконусовидная; 4 — шаровидная; 5 — широкораскидистая.

ствола определяют потенциальную и реальную общую продуктивность дерева. Поэтому важно на протяжении всего периода жизни дерева предохранять ствол от механических повреждений, морозобоин и солнечных ожогов, повреждения вредителями и болезнями. Наиболее уязвимые части ствола — штамп и основания отходящих от центрального проводника ветвей.

На центральном проводнике размещены *ветви первого порядка* ветвления: *основные*, сильно развитые, составляющие остов кроны, и *временные*, т. е. более слабые, которые через несколько лет естественно или при обрезке заменяются новыми. На ветвях первого порядка размещаются *ветви второго порядка*, на них *третьего* и т. д. При этом чем выше порядок ветвления, тем ветвь обычно слабее. Исключение представляют те случаи, когда в силу сложившихся обстоятельств на слабенькой ветви образуется сильный побег. Все мелкие слаборослые разветвления, не входящие в остов кроны, называют *обрастающими* ветвями. Они несут на себе большую часть урожая, поэтому их часто называют также генеративными, или плодоносными.

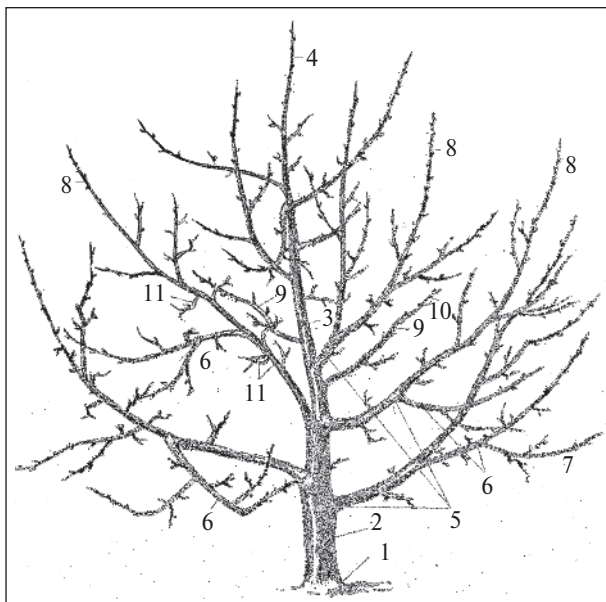


Рис. 9. Надземная часть плодового дерева: 1 — корневая шейка; 2 — штамп; 3 — центральный проводник (лидер); 4 — ветвь продолжения центрального проводника; 5 — основные ветви первого порядка; 6 — основные ветви второго порядка; 7 — третий порядок ветвления; 8 — ветви продолжения основных ветвей; 9 — крупные обрастающие ветви; 10 — ветвь продолжения обрастающей ветви; 11 — обрастающие ветви.

ПОЧКИ

Почка — зачаточный побег. До создания условий, побуждающих к росту, он находится в состоянии относительного покоя. Этот побег имеет ось, заканчивающуюся конусом роста. На оси размещены зачатки листьев, а в их пазухах — зачатки новых почек. Сверху почку плотно закрывают кроющие чешуи. Почки формируются в пазухах



Рис. 10. Пазушная почка и поддерживающий лист.

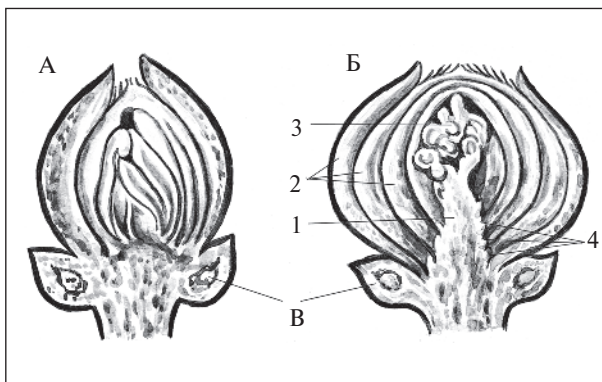


Рис. 11. Виды почек: А — ростовая боковая; Б — цветочная; В — дополнительные.
Строение почки: 1 — ось; 2 — зачатки листьев; 3 — зачатки цветков; 4 — зачатки пазушных почек.

листьев и поэтому называются *пазушными* (аксиллярными). Место прикрепления черешка листа и почки называют узлом, часть побега между соседними узлами — *междоузлем*. Длина междоузлия в пределах ветви неодинакова. Почки, в которых нет зачатков генеративных органов, называют *вегетативными*. Их подразделяют на *ростовые*, из которых образуются побеги различной длины, и *листовые*, дающие начало только розетке листьев с очень коротким, дли-

ной до 0,5 см побегом. При сильном укорачивании ветвей, поломах, подмерзании, отсутствии плодоношения из листовых почек могут образовываться сильные побеги.

Почки, в которых имеются зачатки цветков, — *генеративные*, или *цветочные*. Они обычно округлые и более крупные, чем вегетативные.

Генеративные почки бывают *простыми*, или чисто *цветочными* (у косточковых), и смешанными, или вегетативно-генеративными (у семечковых культур и ягодных кустарников).

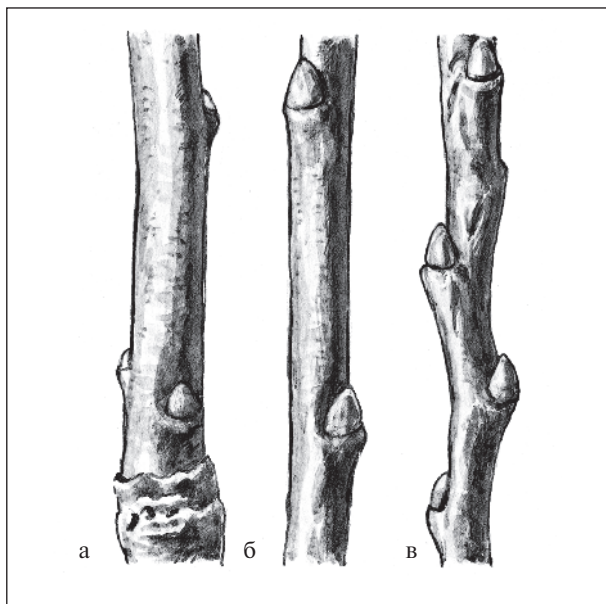


Рис. 12. Длина междоузлий однолетней ветви: а — у основания укороченные; б — в средней части длинные; в — на верхушке укороченные.

Из простых почек развиваются только цветки, из смешанных наряду с генеративными органами — различные по длине и назначению побеги.

У семечковых плодовых культур в пазухах листьев нормально развивается обычно одна почка, но с обеих ее сторон имеется еще по одной, почти незаметной — запасной. Эти почки трогаются в рост, если гибнет основная или при сильном нарушении корреляции между надземной и корневой системами.

Почки могут формироваться не только в пазухах листьев, но и на других участках ветвей, например в местах ранения, в области наружных годичных колец, при образовании каллюса и т. д. Такие почки называют *придаточными*, или *адвентивными*. Они играют большую роль при восстановлении деревьев, пострадавших от морозов, после сильной омолаживающей обрезки или при механических повреждениях.

Почки, не трогающиеся в рост на следующий год после образования, называют *спящими*. Они могут сохранять способность к прорастанию в течение многих лет. Благодаря тому, что по мере утолщения ветви их оси удлиняются и постоянно остаются у самой поверхности коры, такие почки при необходимости могут дать начало росту побега в любом возрасте дерева. К спящим относятся и *запасные* почки.

В зависимости от расположения на ветви (побеге) различают почки *верхушечные* (концевые, терминальные) и *боковые* (коллатеральные). Последние для удобства определения местонахождения подразделяют на *внутренние* и *наруж-*

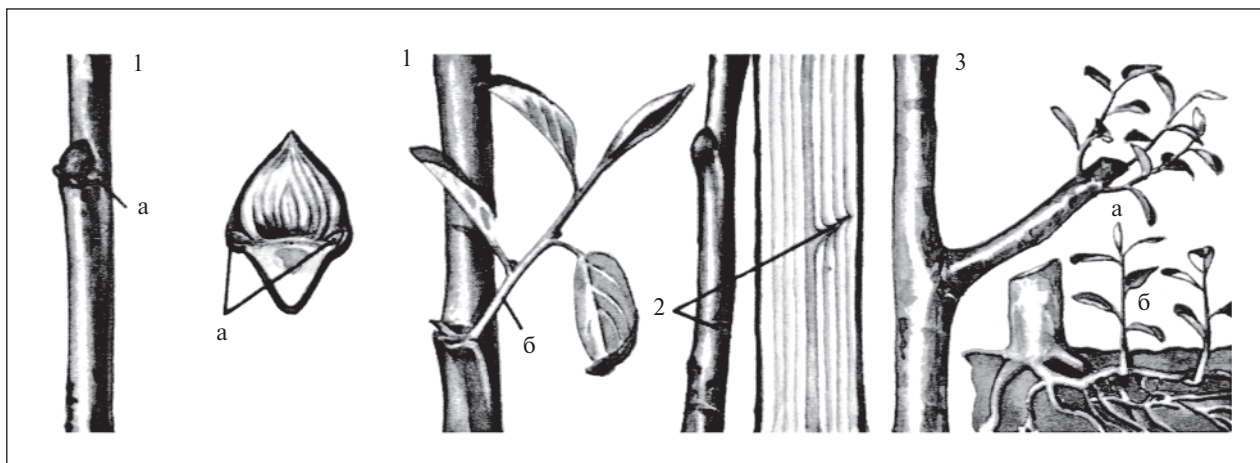


Рис. 13. 1 — дополнительные (резервные) почки а и побег б, развившийся из такой почки; 2 — спящие почки на молодых ветвях и их рост внутри более старых ветвей; 3 — развитие побегов из адвентивных почек: а — на ветви после сильного укорачивания; б — на корнях.

ные. Внутренние размещаются на той стороне ветви, которая обращена к центральной оси кроны, наружные — на стороне, обращенной к периферии кроны.

По времени прорастания почки делят на *скороспелые*, прорастающие в год формирования, и *позднеспелые*, прорастающие в начале следующего вегетационного периода. Скороспелые почки обычно бывают у косточковых культур. У семечковых в условиях средней полосы — это явление нечастое, и когда оно случается, то говорят о вторичном росте, или второй волне роста.

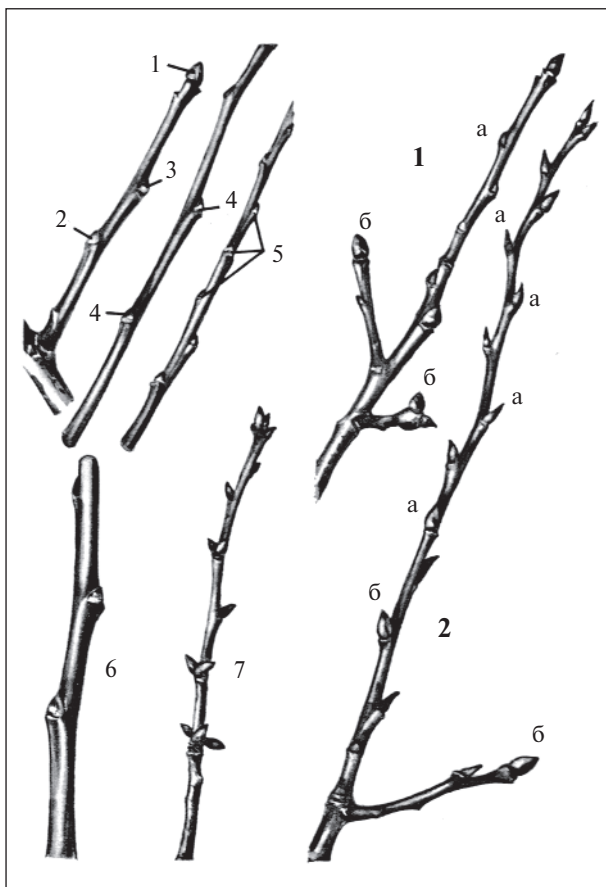


Рис. 14. Почки плодового дерева по положению на побеге:

1 — верхушечная; 2 — боковая внутренняя; 3 — боковая внешняя; 4 — расставленные; 5 — сближенно размещенные; 6 — одиночные; 7 — групповые (у вишни).

Рис. 15. Ростовые а и цветочные б почки яблони 1 и груши 2.

ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Вегетативные образования плодового дерева представлены различными видами побегов и ветвей, основное назначение которых обеспечивать увеличение размера (объема) кроны и пополнение ее новыми, более жизнеспособными ветвями взамен стареющих.

Побеги — приросты стебля и его разветвлений до тех пор, пока они покрыты листьями. После листопада их называют *ветвями*. По силе роста и морфологическим особенностям побеги разделяют на *удлиненные* (ауксибласты), которым присущ сильный рост, четко выраженные междоузлия, хорошо сформированные боковые почки, и *укороченные* (брахибласты), длина которых не превышает нескольких сантиметров, а междоузлия настолько укорочены, что разграничить их бывает очень трудно.

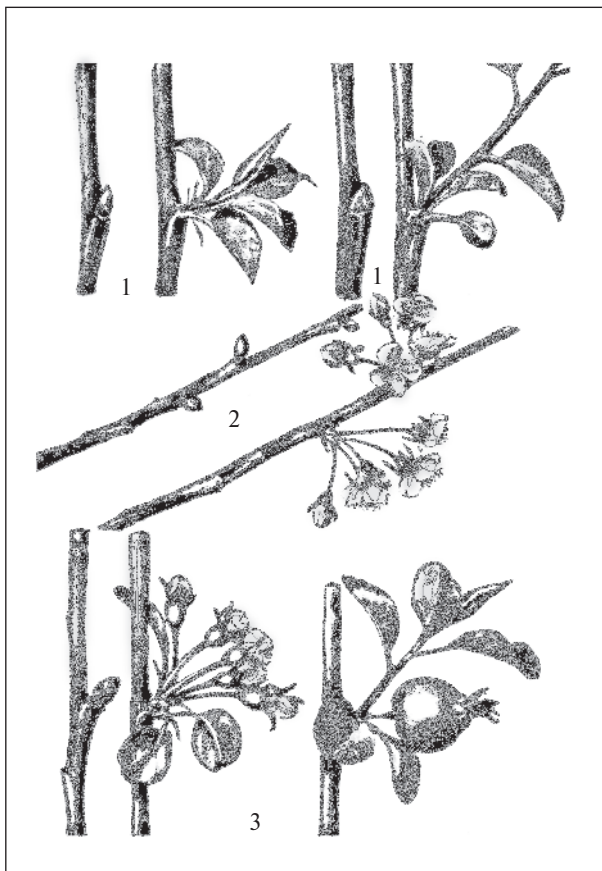


Рис. 16. Новообразования, развившиеся из разных почек:

1 — розетка листьев и побег (из вегетативных почек); 2 — цветки (из генеративных почек); 3 — генеративные и вегетативные органы (из смешанных почек).

По положению в пространстве различают *вертикальные* (ортотропные) и *горизонтальные* (плагиотропные) побеги. По типу почек — *вегетативные*, у которых все почки ростовые, и *генеративные*, верхушечная почка которых, а иногда и часть боковых — *цветочные*.

В зависимости от типа почки, из которой образовался побег, размещения его на ветви и функциональных особенностей различают следующие побеги.

Обычные, или весенние, — все побеги, нормально развивающиеся с началом каждой вегетации из верхушечных и боковых почек однолетних ветвей. Среди них различают *побеги продолжения*, или *побеги удлинения*, центрального проводника, основных ветвей и ветвей последующих порядков ветвления, образующиеся при прорастании верхушечных почек, а также *боковые* (внутренние или внешние относительно центральной оси дерева) *побеги*, вырастающие из соответствующих боковых почек. Побеги, образующиеся из одной-двух почек, ближайших к верхушечной, называют *конкурентами*. Они обычно отходят под острым углом и растут также сильно, а иногда даже сильнее побега продолжения, т. е. конкурируют с ним за лидирующее положение на ветви.

Некоторая часть почек может прорасти в год их формирования, когда вторая половина лета и начало осени теплые и влажные. Такие побеги называют *преждевременными, летними* или *Ивановыми*. У косточковых культур образование летних побегов из скороспелых почек — явление обычное.

Волчки (волчковые, жировые, или водяные, побеги) — сильные вертикально растущие побеги, обычно возникающие на многолетних ветвях из запасных или адвентивных почек. На волчках почки расположены разреженно, междуузлия гораздо длиннее, чем на обычных вегетативных побегах, листья крупные. Появляются волчки у основания крупных ветвей после сильной обрезки, на вершине дугообразно изогнутой ветви, а также после подмерзания. Способность к волчкованию зависит от сорта: деревья одних сортов образуют массу волчков, других — очень мало.

Регенеративные побеги появляются в результате нарушения корреляции между надземной и подземной системами преимущественно в местах обрезки, поломок ветвей. Они образуются из спящих и адвентивных почек. Рост их начинает-

ся и заканчивается позже, чем у обычных (весенних) побегов. К этой группе можно отнести и *придаточные побеги*, образующиеся из дополнительных почек, расположенных сбоку основной,

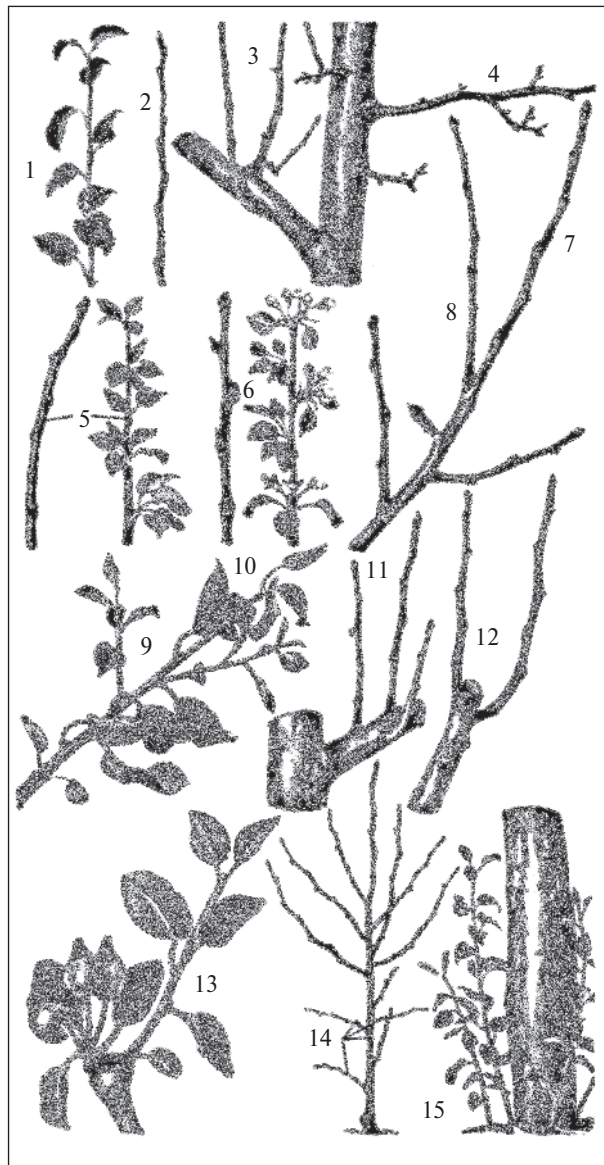


Рис. 17. Побеги плодового дерева:

1 — побег-прирост текущего года; 2 — однолетняя ветвь — тот же побег после сбрасывания листьев; 3 — ортотропные (вертикально растущие); 4 — плагиотропные (горизонтально расположенные); 5 — вегетативные (все почки ростовые); 6 — генеративные (плодоносные), у которых верхушечная почка, а иногда и часть боковых цветочные; 7 — побег продолжения; 8 — конкурент; 9 — боковые побеги; 10 — летние (Ивановы) побеги; 11 — волчки; 12 — регенеративные побеги; 13 — побег замещения; 14 — побеги утолщения; 15 — корнепорослевые (прикорневые) побеги.

из зачаточных образований, имеющих в годичных кольцах, в местах ранения и на корнях.

Побеги, возникающие из смешанных почек, вместе с генеративными органами называют *побегами замещения*.

Побеги, появляющиеся от корня, носят название *корнепорослевых*. На подземной части таких ветвей образуются придаточные корни. Учитывая, что плодовое дерево обычно состоит из привоя и подвоя и что от подвоя идет дикая поросль, корнепорослевые побеги следует удалять, иначе они могут «заглушить» дерево. Кроме того, на рост таких побегов расходуется очень много ассимилятов, влаги, элементов минерального питания.

Особую группу составляют *побеги утолщения*. К ним относятся все побеги, образующиеся на одно-двулетних растениях в зоне будущего штамба дерева. Название традиционное: в старых питомниках такие побеги оставляли расти в течение всего лета, чтобы получить возможно большее утолщение штамба.

Длина побега — важный показатель активности физиологических процессов, состояния дерева и эффективности применяемой агротехники — тесно связана с перспективой плодоношения. Почти полное прекращение роста побегов свидетельствует о том, что вскоре будет резко снижаться урожайность деревьев, особенно качество плодов. Для ориентировки следует знать, что сильными считают побеги, длина которых более 60 см для молодых и более 40 см для плодоносящих растений; умеренными — соответственно 50 см и 30 см; слабыми — менее 40 см и 20 см. Дальнейшее уменьшение годичных приростов ветвей в длину вызывает необходимость срочных мер по восстановлению роста.

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

К генеративным образованиям относятся ветви, наиболее приспособленные и наиболее склонные к формированию генеративных почек. Определенную категорию ветвей относят к генеративным, хотя на них может и не быть цветочных почек. Это плодовые прутики, копыца, кольчатка.

Плодовый прутик — тонкая, часто изогнутая книзу однолетняя ветвь длиной 15–25 см. Верхушечная почка может быть вегетативной или генеративной, боковые обычно бывают вегета-

тивными, но слабее развиты, чем на побегах ростового типа, размещены сближенно.

Копыца — прямая, заметно суживающаяся к верхушке однолетняя ветвь длиной 5–15 см. От несущей ветви обычно отходит под прямым углом. Верхушечная почка вегетативная или генеративная. По размещению и степени развития боковые почки такие же, как и у плодового прутика.

Кольчатка — укороченная ветвь длиной 0,3–3,0 см с недоразвитыми боковыми почками. Отходит от ветви обычно под прямым углом. У кольчатки хорошо сформированной бывает только верхушечная почка, которая может быть как генеративной, так и вегетативной. У слабых кольчаток с небольшим числом листьев и у тех, которые находятся в условиях плохого освеще-

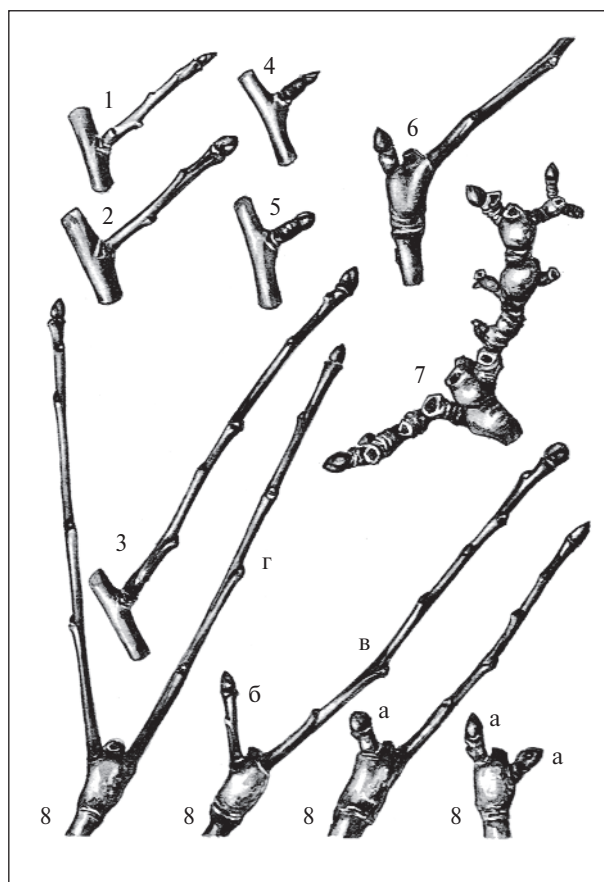


Рис. 18. Обрастающие ветви яблони:

1 — копыца с ростовой верхушечной почкой; 2 — копыца с цветочной верхушечной почкой; 3 — плодовый прутик; 4 — кольчатка с ростовой верхушечной почкой; 5 — кольчатка с цветочной почкой; 6 — плодовая сумка; 7 — плодушка; 8 — плодовые сумки с побегами замещения (а — кольчатка; б — копыца; в — плодовый прутик; г — ростовой побег).

ния, верхушечная почка обычно бывает вегетативной. Такие кольчатки могут в течение ряда лет удлиняться, но не плодоносить. В результате образуется *сложная кольчатка*. Иногда после одного или нескольких плодоношений кольчатка может прорасти и стать вегетативной ветвью.

Нередко на генеративных образованиях всех типов при пробуждении цветочной почки появляется вздутие (утолщение), на котором потом располагаются плоды. Такое утолщение называют *плодовой сумкой*. На ней ниже места плодоношения часто вырастают 1–2 кольчатки или 1–2, а иногда и более побегов замещения в виде копыец, плодовых прутиков или ростовых побегов.

Многолетние обрастающие ветви, состоящие из плодоносивших кольчаток, плодовых сумок,

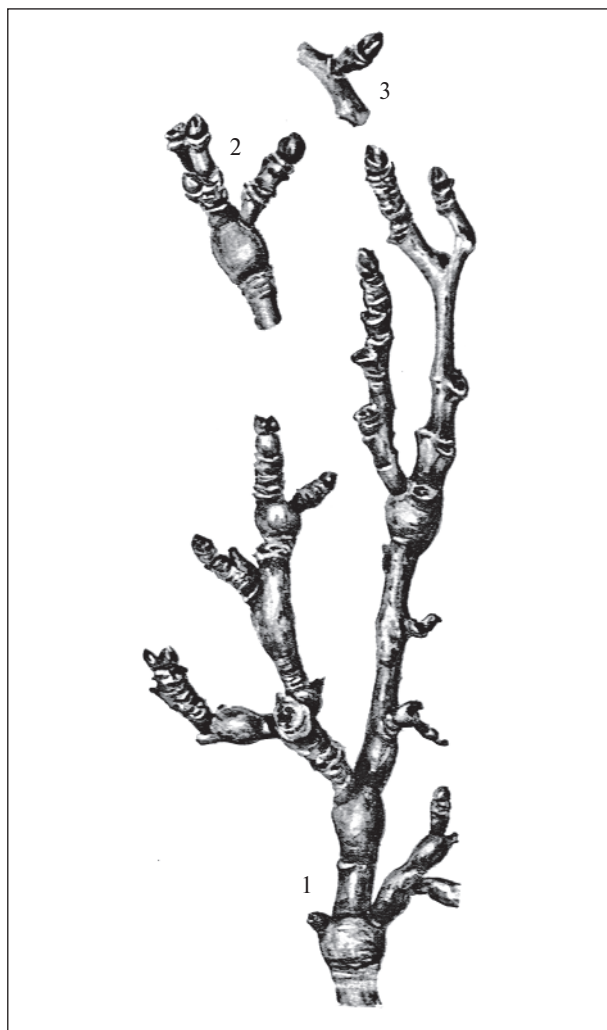


Рис. 19. Обрастающие ветви яблони:

1 — сложная плодовая, или смешанная, обрастающая ветвь; 2 — сложная кольчатка; 3 — простая кольчатка.

копыец и плодовых прутиков, называют *плодушками*, или *плодухами*. Более старые и разветвленные обрастающие ветви, состоящие из большого количества различных типов генеративных образований со следами плодоношения, называют *сложной плодовой*, или *смешанной обрастающей ветвью*.

ЛИСТ

Все вегетативные и генеративные образования в период вегетации несут на себе листья. Лист — один из важнейших вегетативных органов растения. Ботанически он считается частью побега.

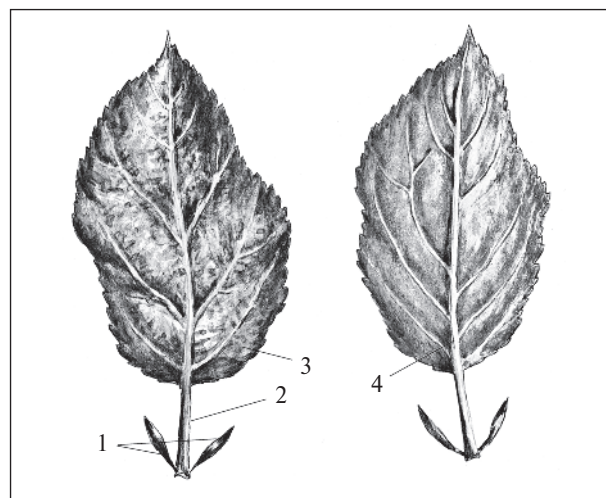


Рис. 20. Лист:

1 — прилистники; 2 — черешок; 3 — листовая пластинка; 4 — центральная жилка.

Если разрезать пластинку листа поперек, то под микроскопом можно увидеть плотные покровные или защитные ткани — эпидермис. Между этими тканями расположена паренхима. Она неоднородна. Под верхней кожицей находится столбчатая паренхима, клетки которой вытянуты в длину и плотно прилегают одна к другой. Они могут располагаться в два-три слоя, если условия освещения при формировании листа были достаточно хорошими, или в один, если света в период роста было мало. Световые кривые фотосинтеза показывают, что лист наиболее продуктивен при том освещении, при котором он формировался и рос.

Под столбчатой паренхимой находится губчатая. Клетки этой ткани имеют неправильную форму. Между ними есть свободные промежутки — межклетники, соединенные между собой,

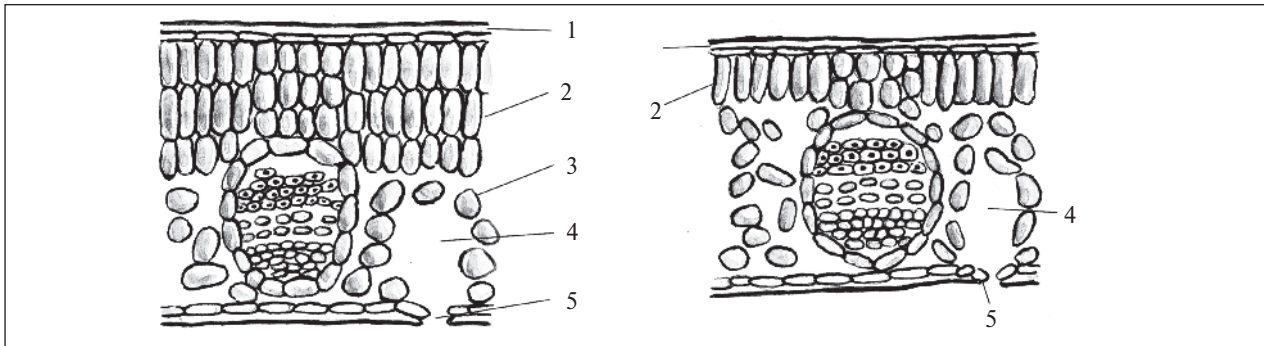


Рис. 21. Анатомическое строение «светового» А и «теневого» Б листа:

1 – эпидермис; 2 – полисадный мезофилл; 3 – губчатый мезофилл; 4 – межклетники; 5 – устьица.

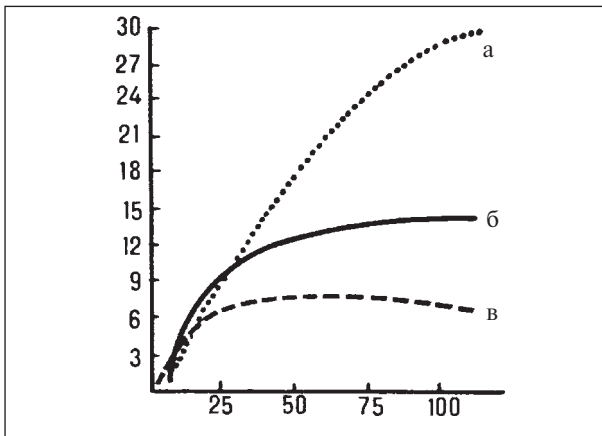


Рис. 22. Световые кривые фотосинтеза листьев из разных по освещению частей кроны:

а – с периферии; б – со срединной части; в – из центра.

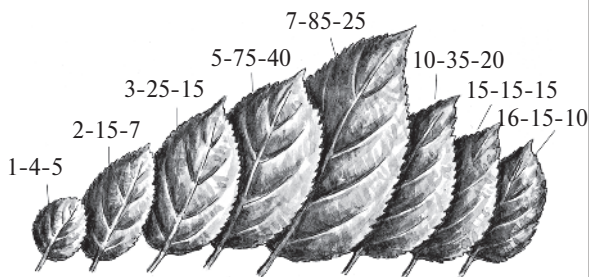


Рис. 23. Величина листьев в зависимости от положения на побеге:

первая цифра – порядковый номер листа от основания побега; вторая – площадь в см²; третья – число дней роста.

а через отверстия в нижней коже листа (устьица) и с наружным воздухом. Эта ткань более приспособлена к транспирации и воздухообмену.

Первые листочки независимо от длины и вида побега, на котором они образовались, обычно бывают небольшими — едва достигают 3–5 см². Это целесообразное приспособление дерева к обеспечению возможно более высокой продуктивности. Листья, рано заканчивающие рост, раньше начинают образовывать резерв ассимилятов. Последующие листья более крупные. Они могут быть площадью до 80 см² и больше. Почти в прямой зависимости от величины площади листа находится длина междоузлия, над которым этот лист располагается, и масса почки, в пазухе которого она находится. Крупные листья, как



Рис. 24. Соотношение продуктов фотосинтеза и элементов минерального питания в сухом веществе яблок.

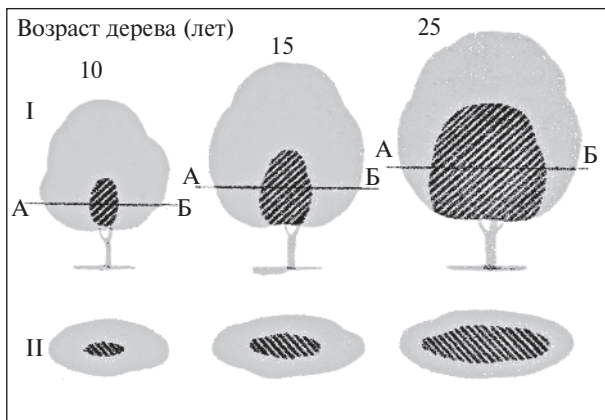


Рис. 25. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в сферической объемной кроне плодового дерева при разреженной посадке: I – вертикальное сечение; II – горизонтальная проекция при сечении по АБ.

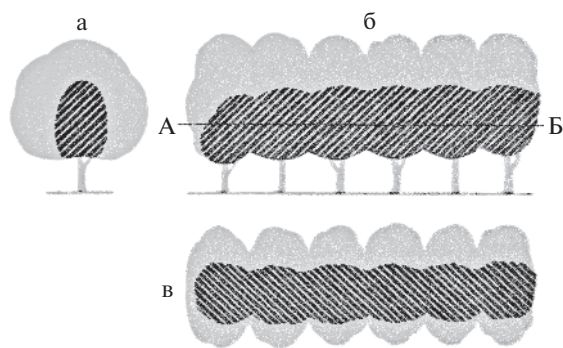


Рис. 26. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в строчно-загущенных посадках: а – сечение поперек ряда; б – сечение в плоскости ряда; в – горизонтальная проекция ряда при сечении по АБ.

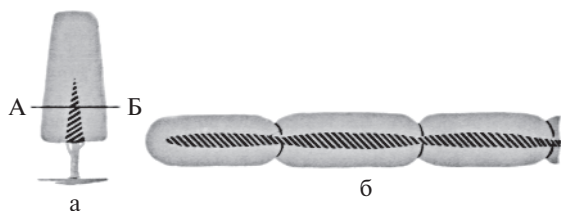


Рис. 27. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в плоских кронах: а – сечение поперек ряда; б – горизонтальная проекция ряда при сечении по АБ.

правило, являются поставщиками наибольшего количества ассимилятов.

Продуктивность фотосинтеза отдельного листа зависит от уровня его освещения, обеспеченности влагой и элементами минерального питания, а также от оптических и физиологических свойств, которые определяются анатомической структурой.

Анатомическое строение ветвей плодового дерева

При обрезке, прививке, определении степени подмерзания ветвей и в ряде других случаев необходимо знать размещение и назначение основных тканей, из которых состоит дерево.

На поперечном срезе ветви или стебля в центре можно заметить *сердцевину*. Она состоит из паренхимных равномерно развитых клеток и межклеточных пространств. Клетки сердцевины к осени заполняются запасными питательными веществами.

Сердцевина окружена несколькими слоями древесины (ксилемы). В состав ее входят разнообразные сосуды и трахеиды, по которым передвигается вода и растворенные в ней минеральные соли от корневой системы через штамб в ветви, листья и плоды (восходящий ток). Кроме того, в древесине имеются толстостенные клетки, обеспечивающие прочность ствола или ветви. В состав древесины входят также клетки древесинной паренхимы и сердцевинных лучей, заполняющиеся к осени запасными питательными веществами. Клетки сердцевинных лучей, кроме того, служат для передвижения воды и питательных веществ в поперечном направлении: из сердцевины в кору и обратно.

Слой древесины окружен кольцом *камбия*. Клетки этой ткани обладают способностью делиться: внутрь откладываются клетки древесины, а наружу – клетки луба. Камбий – самая жизнедеятельная ткань. При частичной, а иногда почти полной гибели древесины побег может восстановиться за счет создания камбием новой.

В состав луба – ткани, расположенной между камбием и древесиной, входят паренхимные клетки, а также ситовидные трубки с сопровождающими клетками и волокна механической ткани – лубяные. По ситовидным трубкам происходит отток пластических веществ из листь-

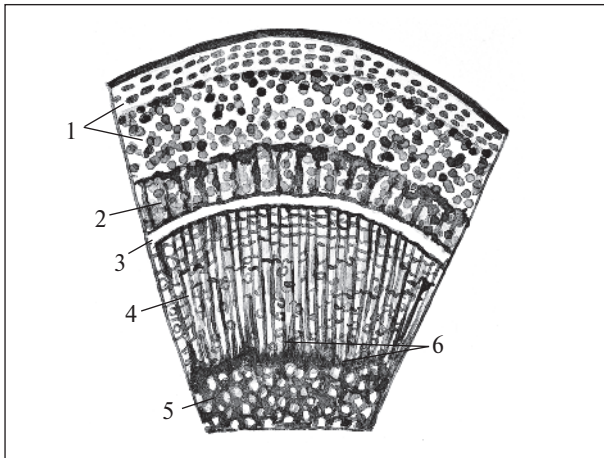


Рис. 28. Анатомическое строение ветви яблони (поперечный разрез):

1 – кора; 2 – луб; 3 – камбий; 4 – древесина; 5 – сердцевина; 6 – сердцевинные лучи.

ев в другие органы надземной и корневой систем.

Кора (верхний слой тканей дерева) состоит из пробковых тканей и паренхимных клеток. Первые служат защитой для дерева, вторые – для накопления запасных питательных веществ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ВЕТВИ И ДЕРЕВА

Возраст отдельной ветви или всего дерева можно определить по внутренним или наружным *годовым кольцам*.

Внутренние годовые кольца видны на поперечном срезе. Они образуются в результате

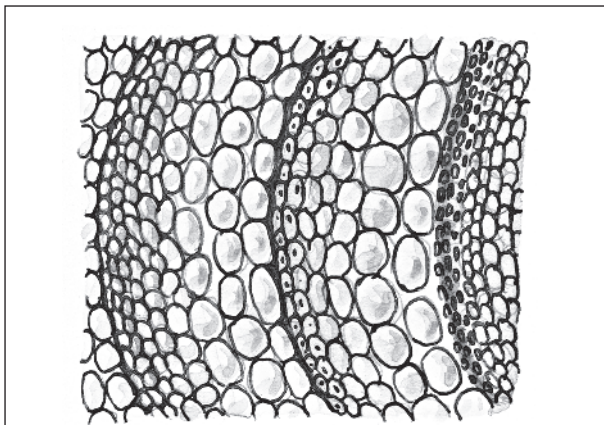


Рис. 29. Годичное кольцо. В весенних тканях преобладают сосуды, в более поздних – механические волокна.

того, что в первой половине вегетации при утолщении ветви откладывается больше проводящих тканей, а во второй – механических. Соответственно начало (внутренняя часть) годового кольца более рыхлое, а конец (наружная часть) – более плотный.

Наружные (внешние) годовые кольца остаются у основания каждого годового прироста. Ежегодное нарастание ветви в длину происходит за счет образования приростов из верхушечных почек; от опавших кроющих чешуй этих почек остаются следы (рубцы), которые сохраняются в течение всей жизни дерева.

При определении возраста ветви годовые приросты по наружным годовым кольцам следует отсчитывать от концевой прироста к основанию ветви или ствола. Если побеги ежегодно формировались в одну волну роста, возраст ветви по внешним годовым кольцам можно определить точно. Если в какие-то годы было две волны роста, расчеты будут не совсем точны. При подсчете внешних годовых колец не следует принимать во внимание перетяжку, отделяющую побег замещения от плодовой сумки, хотя она очень похожа на годовое кольцо.

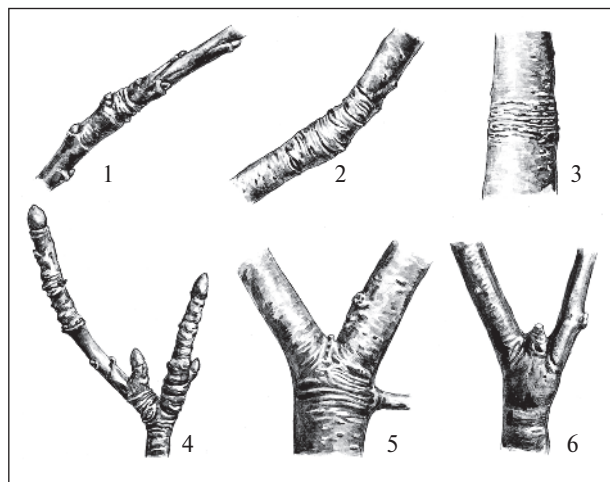


Рис. 30. Следы от почечных чешуй:

1 – у основания однолетней ветви; 2, 3 – на многолетних ветвях; 4 – на генеративных ветвях; 5 – в месте развилки; 6 – перетяжка на плодовой сумке.