



Кудрявец Р.П.

Формирование и обрезка садовых деревьев

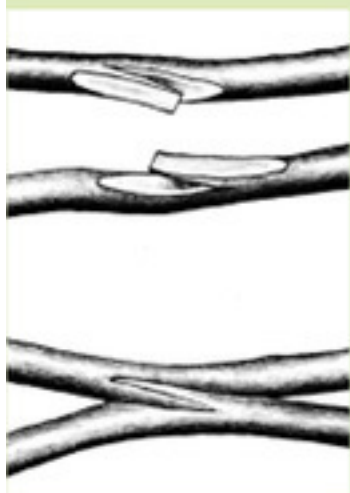
**Урожайный
и красивый сад
своими руками**



**Простой способ повышения
урожая и облегчение его
сбора**

**Красивый, ухоженный сад
без сухих веток**

**Обновление старых
деревьев и правильное
формирование новых**



Садовый мастер-класс

Роман Кудрявец

**Формирование и обрезка
садовых деревьев**

«АСТ»

2014

УДК 634
ББК 42.3

Кудрявец Р. П.

Формирование и обрезка садовых деревьев /
Р. П. Кудрявец — «АСТ», 2014 — (Садовый мастер-класс)

ISBN 978-5-17-083799-1

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 978-5-17-083799-1

© Кудрявец Р. П., 2014
© АСТ, 2014

Содержание

Введение	5
Глава I	10
Основные части плодового дерева	10
Почки	11
Вегетативные образования	14
Генеративные образования	17
Лист	18
Анатомическое строение ветвей плодового дерева	23
Определение возраста ветви и дерева	24
Пробудимость почек и побегообразовательная способность	25
Ярусность и морфологический параллелизм	26
Циклическая смена ветвей	27
Возрастные периоды плодовых растений	29
Апикальное доминирование	31
Особенности плодоношения семечковых пород	33
Реакция дерева на обрезку	36
Световой режим в кроне плодового дерева	43
Глава II	49
Основные приемы обрезки	49
Конец ознакомительного фрагмента.	54

Роман Петрович Кудрявец

Формирование и обрезка садовых деревьев

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 Теофраст 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.

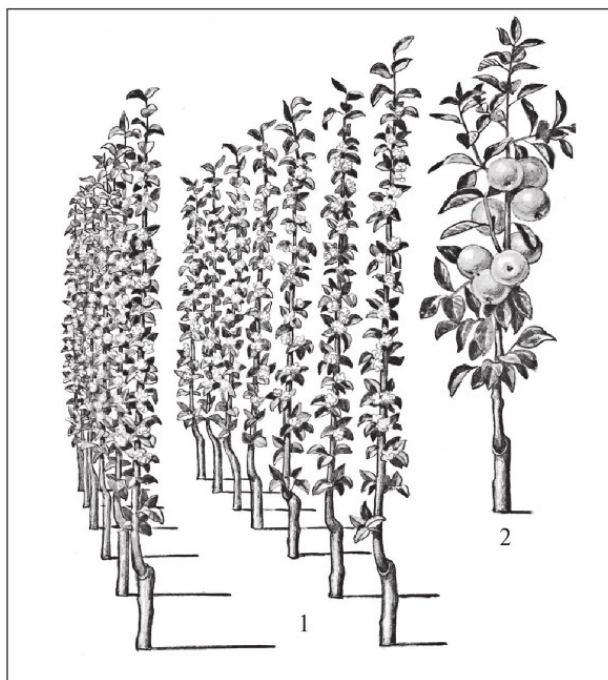


Рис. 1. Луговой сад: 1 – цветущие деревья; 2 – плодоношение.

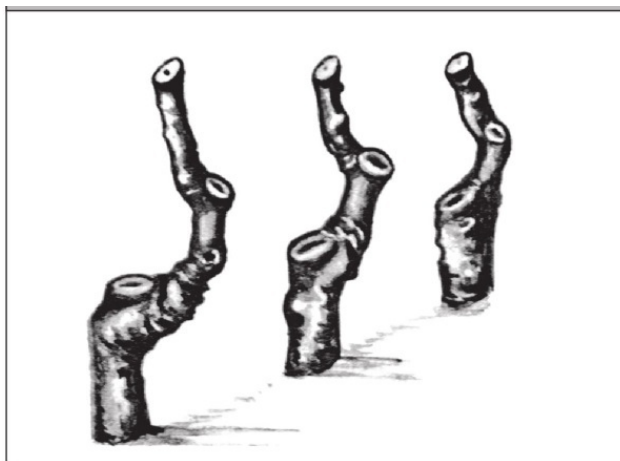


Рис. 2. Срезанные (скошенные) после плодоношения деревья при возделывании по системе сад – луг.

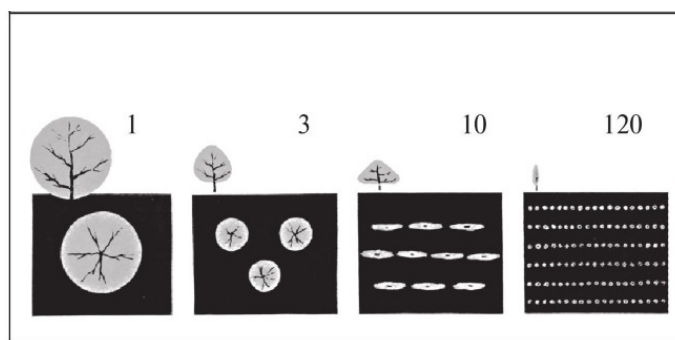


Рис. 3. Увеличение плотности посадок благодаря изменению формы кроны и уменьшению размеров деревьев (цифрами указано количество деревьев на 100 кв. м).

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

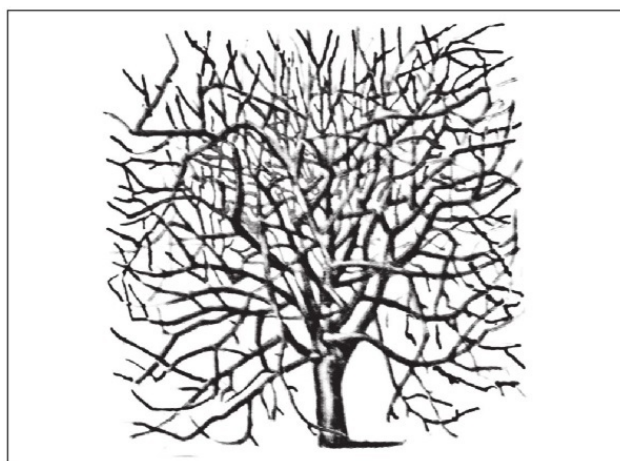


Рис. 4. Естественнo растущее дерево яблони: острые углы, сильное загущение, раннее отмирание ветвей в глубине кроны и перенос листового полога и плодоношения на периферию; плоды, как правило, мелкие, с плохими вкусовыми качествами.

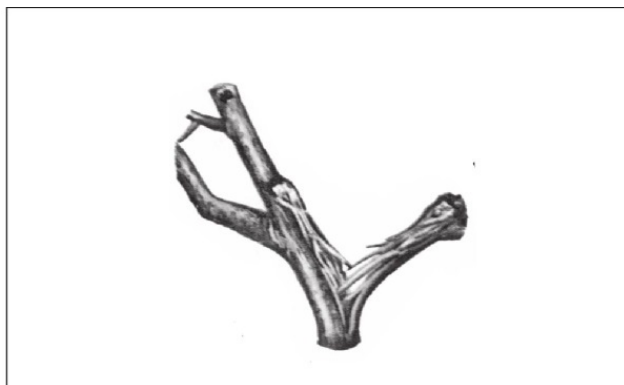


Рис. 5. Разлом неправильно сформированного дерева в год обильного урожая.

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.

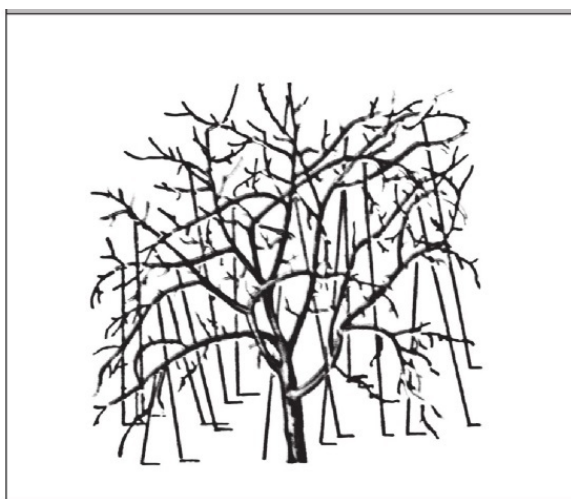


Рис. 6. При неправильном формировании дерева для предупреждения разломов требуется большое количество чатал (1 на каждые 10–15 кг плодов) или другие меры по укреплению кроны.

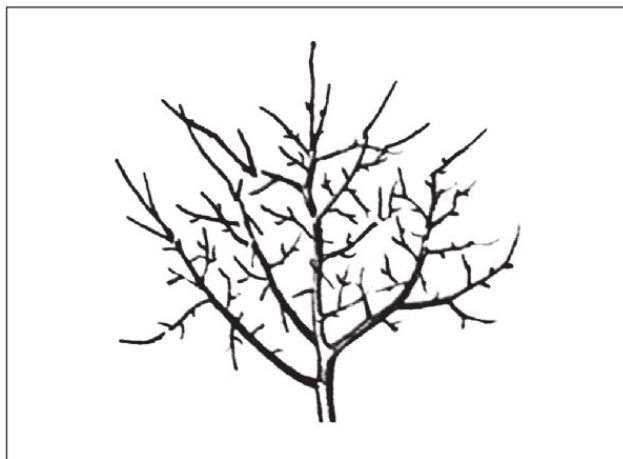


Рис. 7. Правильно сформированное и регулярно обрезаемое дерево не требует дополнительного крепления кроны даже при очень высоких урожаях.

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.

Построение правильной системы обрезки немыслимо 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 плодоводов 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 обрезали 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 смог 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 проводником*, 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 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 – штамб и основания отходящих от центрального проводника ветвей.

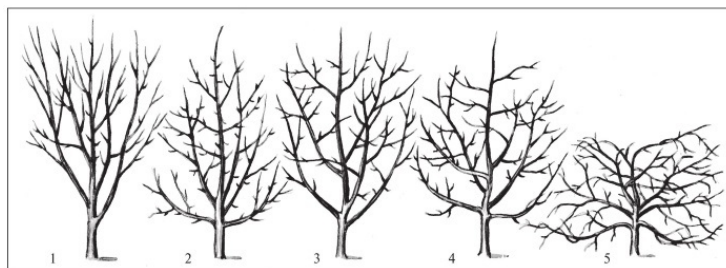


Рис. 8. Формы кроны естественно развивающихся плодовых деревьев:

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

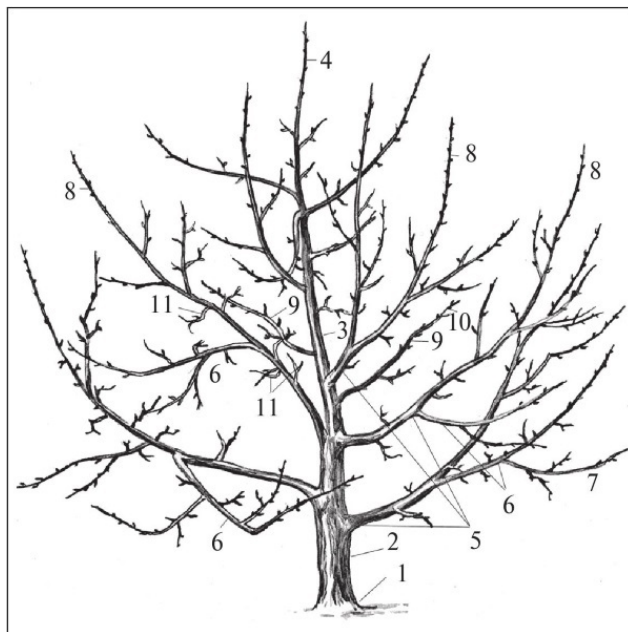


Рис. 9. Надземная часть плодового дерева:

1 – корневая шейка; 2 – штамб; 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.

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 слабо-рослые разветвления, не входящие в остов кроны, называют *обрастающими* ветвями. Они несут на себе большую часть урожая, поэтому их часто называют также генеративными, или плодоносными.

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 листьев и поэтому называются *пазушными* (аксиллярными). Место прикрепления черешка листа и почки называют узлом, часть побега между соседними узлами – междоузлием. 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, длиной до 0,5 см побегом. При сильном укорачивании ветвей, поломах, подмерзании, отсутствии плодоношения из листовых почек могут образовываться сильные побеги.



Рис. 10. Пазушная почка и поддерживающий лист.

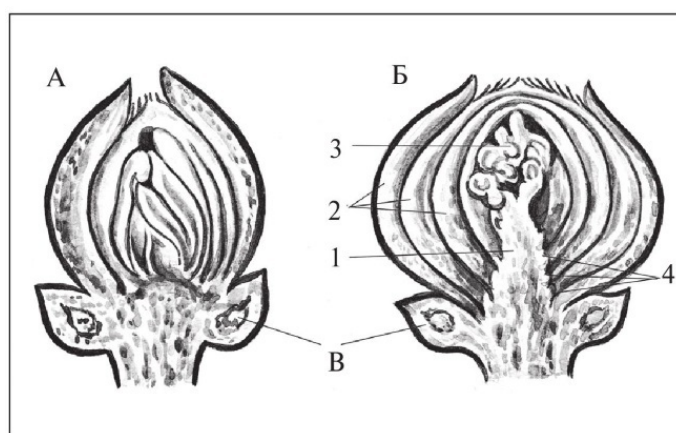


Рис. 11. Виды почек:

А – ростовая боковая; Б – цветочная; В – дополнительные.

Строение почки: 1 – ось; 2 – зачатки листьев; 3 – зачатки цветков; 4 – зачатки пазушных почек.

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).

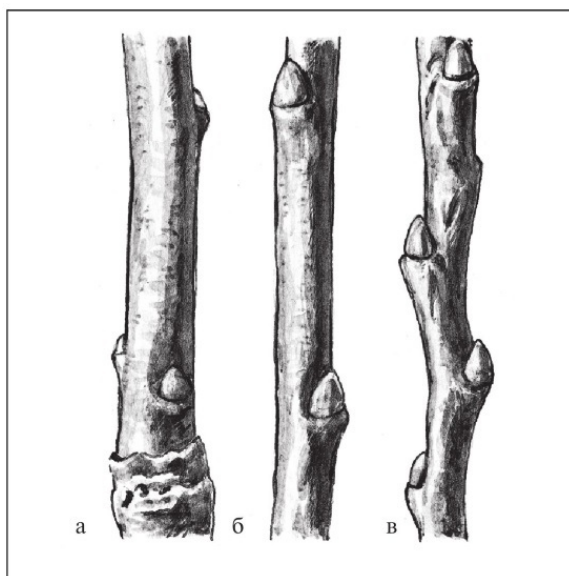


Рис. 12. Длина междоузлий однолетней ветви:
а – у основания укороченные; б – в средней части длинные; в – на верхушке укороченные.

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.

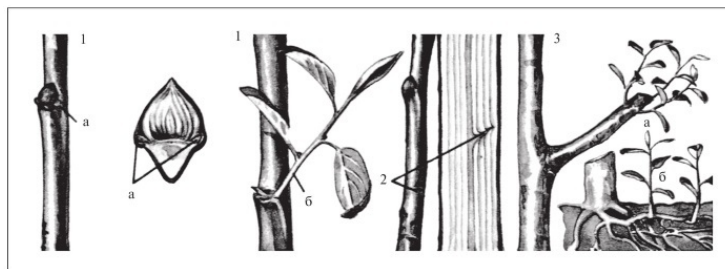


Рис. 13. 1 – дополнительные (резервные) почки а и побег б, развившийся из такой почки; 2 – спящие почки на молодых ветвях и их рост внутри более старых ветвей; 3 – развитие побегов из адвентивных почек: а – на ветви после сильного укорачивания; б – на корнях.

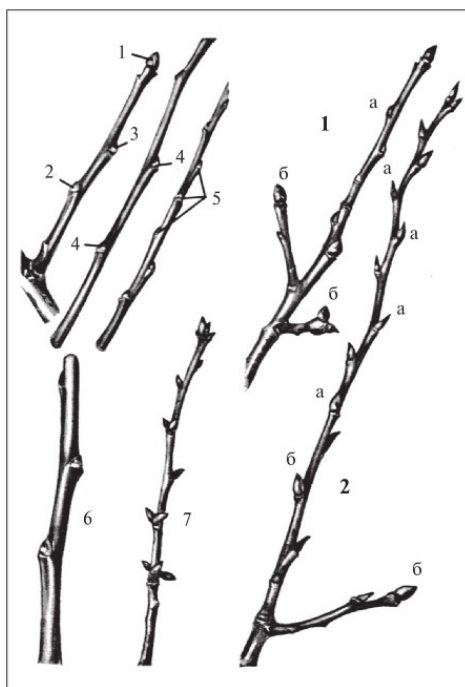


Рис. 14. Почки плодового дерева по положению на побеге:

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.

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

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, междоузлия 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 начинается и заканчивается позже, чем у обычных (весенних) побегов. К этой группе можно отнести и *придаточные побеги*, образующиеся из дополнительных почек, расположенных сбоку основной, из зачаточных образований, имеющих в годичных кольцах, в местах ранения и на корнях.



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.

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 сле-

дует 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, кольчатки.

Плодовый прутик – тонкая, часто изогнутая книзу однолетняя ветвь длиной 15–25 см. Верхушечная почка может быть вегетативной или генеративной, боковые обычно бывают вегетативными, но слабее развиты, чем на побегах ростового типа, размещены сближенно.

Копьецо – 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 освещения, 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.

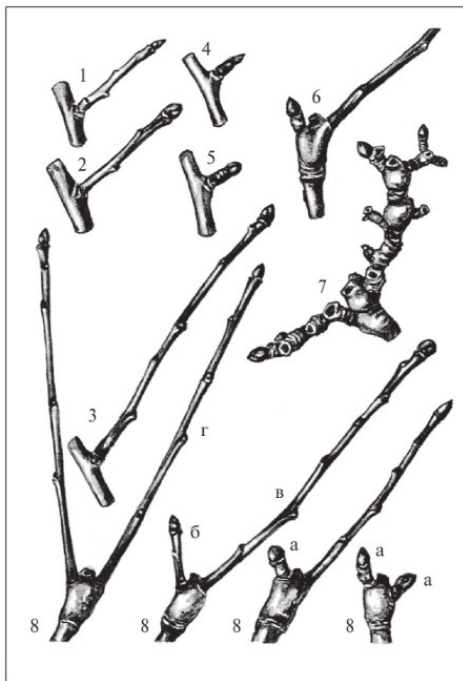


Рис. 18. Обрастающие ветви яблони:

1 – копыце с ростовой верхушечной почкой; 2 – копыце с цветочной верхушечной почкой; 3 – плодовой 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 – копыecto; в – плодовой прутик; г – ростовой побег).

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.



Рис. 19. Обрастающие ветви яблони:

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

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

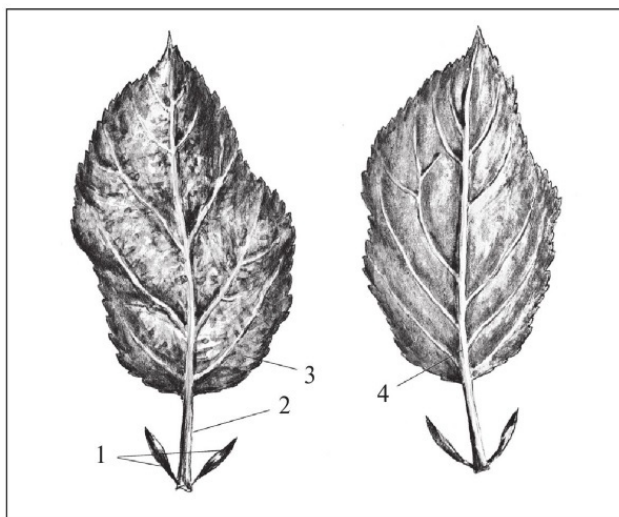


Рис. 20. Лист:

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.

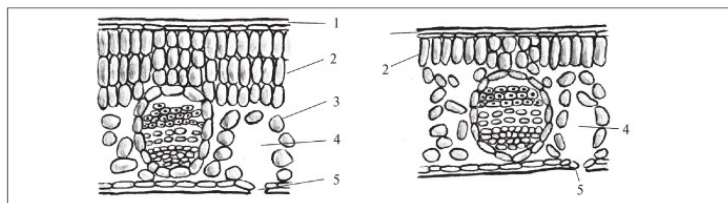


Рис. 21. Анатомическое строение «светового» А и «теневого» Б листа:

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

Под столбчатой паренхимой находится губчатая. Клетки этой ткани имеют неправильную форму. Между ними есть свободные промежутки – межклетники, соединенные между собой, а через отверстия в нижней кожице листа (устьица) и с наружным воздухом. Эта ткань более приспособлена к транспирации и воздухообмену.

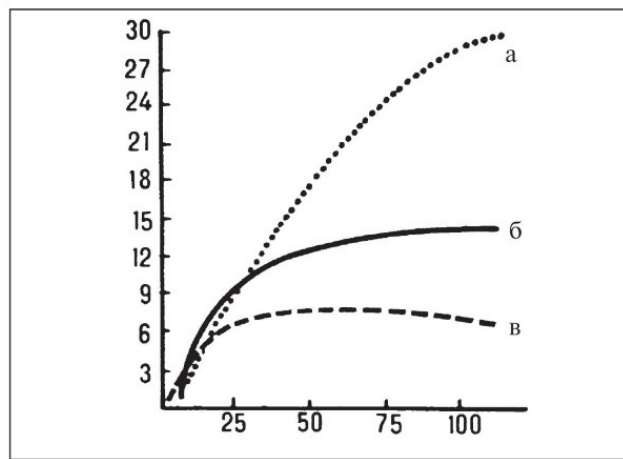


Рис. 22. Световые кривые фотосинтеза листьев из разных по освещению частей кроны: а – с периферии; б – со срединной части; в – из центра.

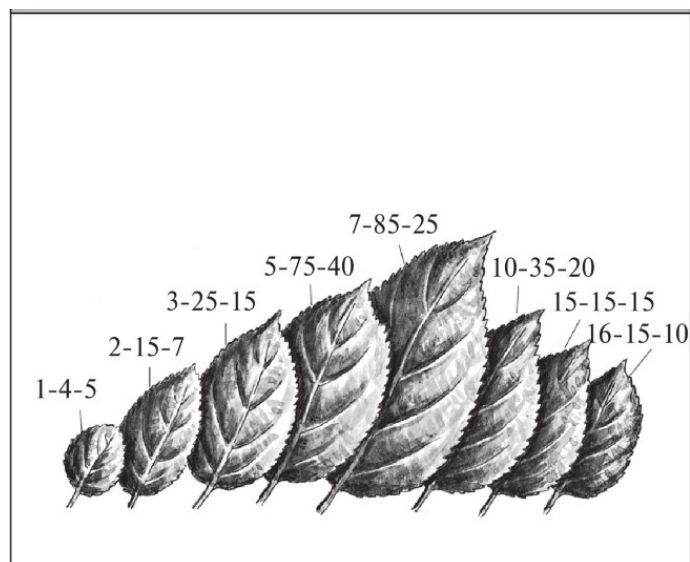


Рис. 23. Величина листьев в зависимости от положения на побеге: первая цифра – порядковый номер листа от основания побега; вторая – площадь в см²; третья – число дней роста.



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

Первые листочки независимо от длины и вида побега, на котором они образовались, обычно бывают небольшими – едва достигают $3-5 \text{ см}^2$. 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 см^2 и больше. Почти в прямой зависимости от величины площади листа находится длина междоузлия, над которым этот лист располагается, и масса почки, в пазухе которой она находится. Крупные листья, как правило, являются поставщиками наибольшего количества ассимилятов.

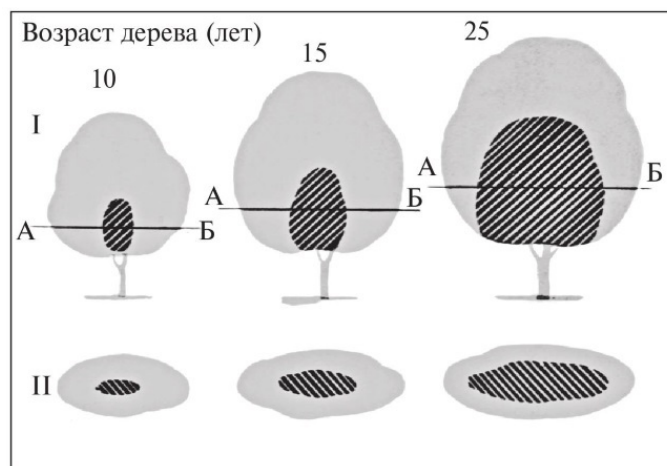


Рис. 25. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в сферической объемной кроне плодового дерева при разреженной посадке:

I – вертикальное сечение; II – горизонтальная проекция при сечении по АБ.

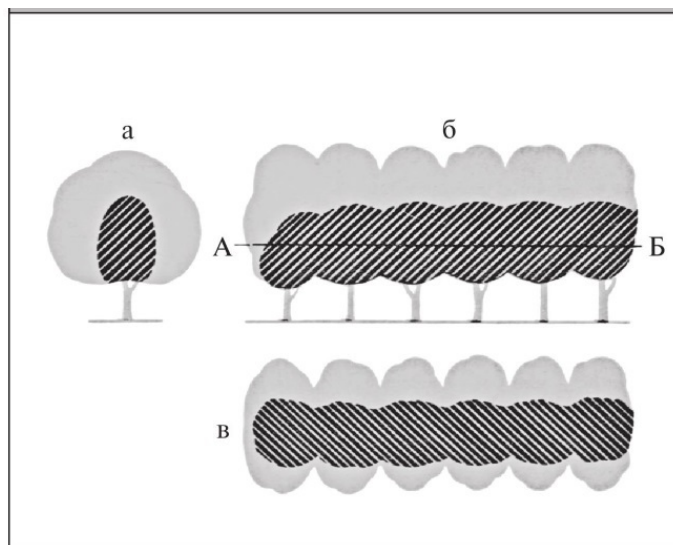


Рис. 26. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в строчно-загущенных посадках:

а – сечение поперек ряда; б – сечение в плоскости ряда; в – горизонтальная проекция ряда при сечении по АБ.

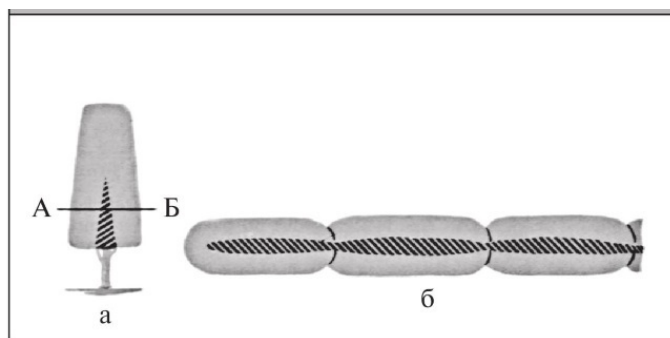


Рис. 27. Размещение наиболее продуктивной части листового полога в плоских кронах:
а – сечение поперек ряда; б – горизонтальная проекция ряда при сечении по АБ.

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 штамп 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.

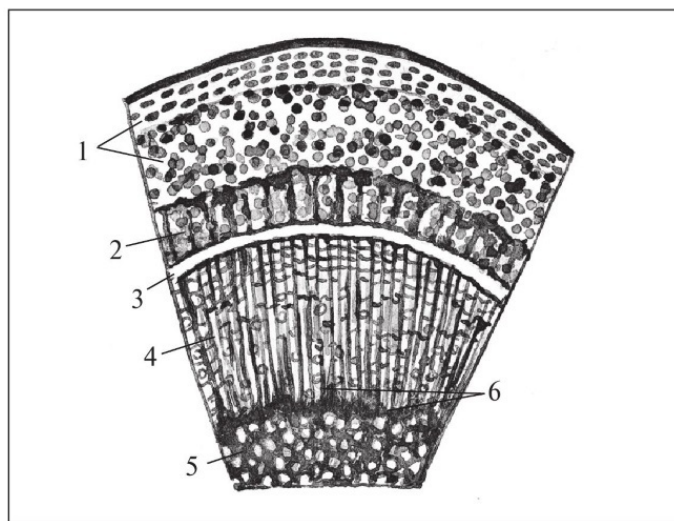


Рис. 28. Анатомическое строение ветви яблони (поперечный разрез):

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

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 листьев 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 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.

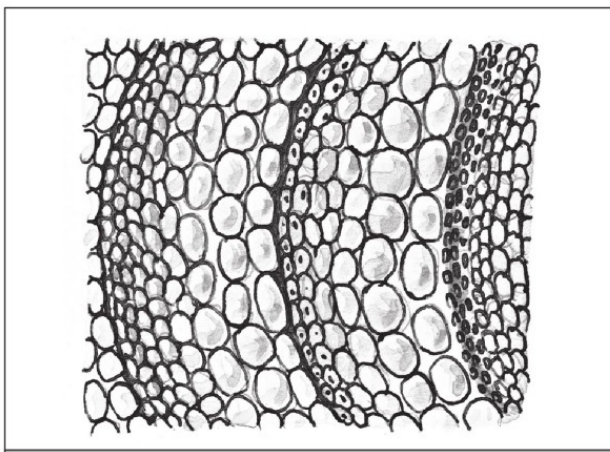


Рис. 29. Годичное кольцо. В весенних тканях преобладают сосуды, в более поздних – механические волокна.

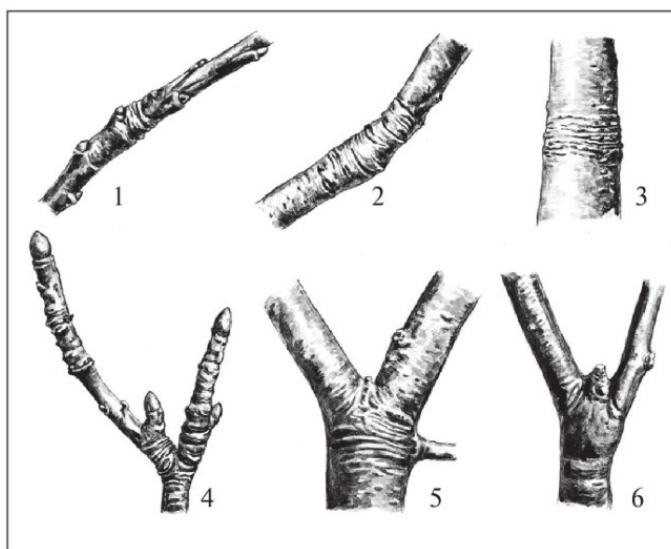


Рис. 30. Следы от почечных чешуй:

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

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 концевого 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.

Пробудимость почек и побегообразовательная способность

У одних пород и сортов весной распускаются почти все почки, у других – лишь верхушечная и 1–2 смежные с ней. В связи с этим в пределах каждой плодовой породы условно выделяют сорта с *низкой, средней и высокой пробудимостью почек*. Из пробудившихся почек могут образоваться розетки листьев, цветки, короткие обрастающие ветви (например, типа кольчаток) или побеги ростового типа. Способность растений естественно развивать сильные разветвления ростового типа называют *побегообразовательной способностью*. Различают сорта с низкой, средней и высокой побегообразовательной способностью.

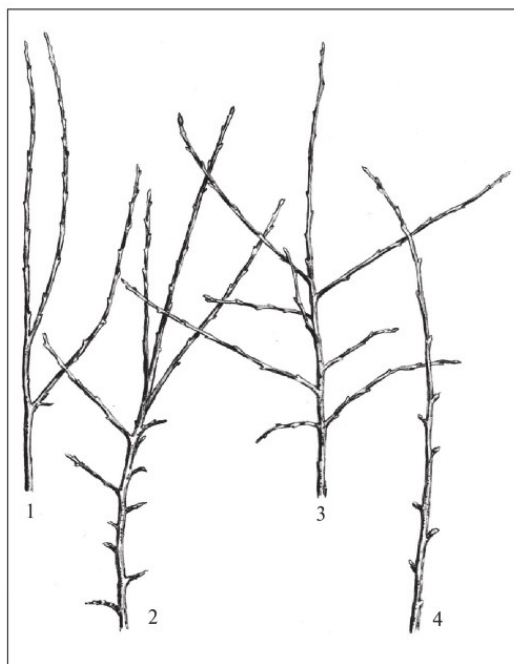


Рис. 31 Пробудимость почек (пп) и побегообразовательная способность (пс):

1 – низкие пп и пс; 2 – высокая пп и средняя пс; 3 – высокая пп и высокая пс; 4 – высокая пп и низкая пс.

Некоторое представление о классификации пород и сортов по пробудимости почек и побегообразовательной способности дает следующая таблица:

Пробудимость почек и побегооб- разовательная способность	% почек	
	пробудившихся	образовавшихся ростовые побеги
Очень низкая	До 20	5
Низкая	До 30	10
Средняя	До 50	15
Высокая	До 70	25
Очень высокая	Более 70	25

Чтобы установить, к какой группе сортов относится дерево, достаточно на двух-трех-летних ветвях определить примерный процент пробудившихся почек и образовавшихся приростов. Например, если пробудилось 60 % почек и из них 10 % дали ростовые побеги, то пробудимость почек у такого сорта высокая, а побегообразовательная способность низкая.

Ярусность и морфологический параллелизм

При каждом новом пробуждении почек преимущества роста сохраняются за верхушечной и расположенной рядом с ней. Они дают наиболее сильные приросты. У основания побега почки зачастую остаются спящими. Свойство плодовых пород образовывать на ограниченной части ветви длинные приросты обуславливает ярусное размещение ветвей. Это явление называют *ярусностью*. Ясно выраженные ярусы возникают на центральном проводнике. На основных ветвях они выражены слабее, и чем выше порядок ветвления, тем менее четко определяются ярусы. Характер проявления ярусности зависит от породно-сортовых особенностей и возраста дерева, природных условий и применяемой агротехники.

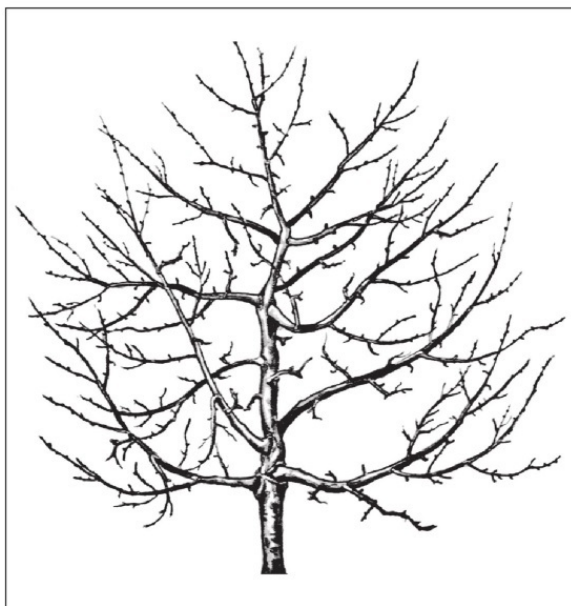


Рис. 32. Ярусное размещение ветвей яблони.

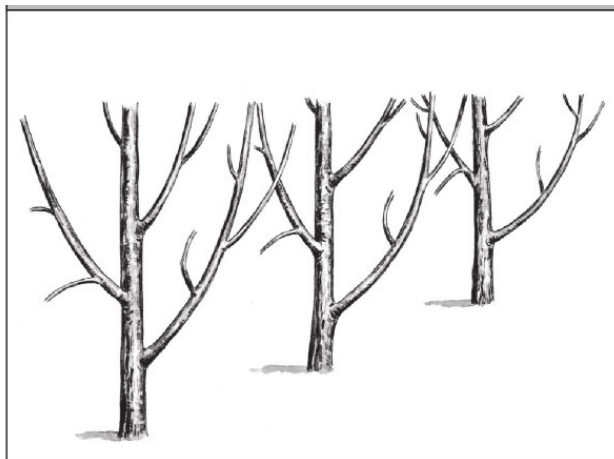


Рис. 33. Морфологический параллелизм.

Ярусы, возникшие на одновозрастных, одинаково расположенных ветвях и развивающиеся в равных условиях, обычно имеют относительно сходное строение. Это явление называют *морфологическим параллелизмом*.

Законы ярусности и морфологического параллелизма позволяют одинаково обрезать сходные по строению части дерева. Так, если при омолаживании дерева решили обрезать во втором или третьем ярусе, то подобную обрезку можно проводить в данном саду на всех деревьях этого сорта.

Циклическая смена ветвей

Отдельные части надземной системы плодовых растений сильно различаются по продолжительности жизни. Ствол может существовать до ста и более лет, основные ветви – несколько десятков лет, обрастающие – в среднем до 10–15 лет, наиболее сильные из них до 20 лет, а самые слабые не более 4–5 лет. Продолжительность жизни отдельных частей плодового растения зависит от биологии сорта, типа, интенсивности и продолжительности роста ветвей, условий произрастания.

Длина годичных приростов по оси ветви закономерно убывает от ее основания к верхушке. Долговечность обрастающих ветвей также уменьшается от основания ветви, на которой они расположены, к верхушке.

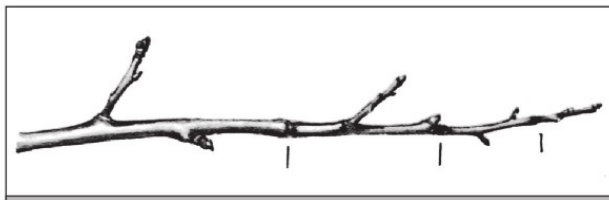


Рис. 34. Закономерное уменьшение длины годичных приростов по мере удаления от основания ветви.

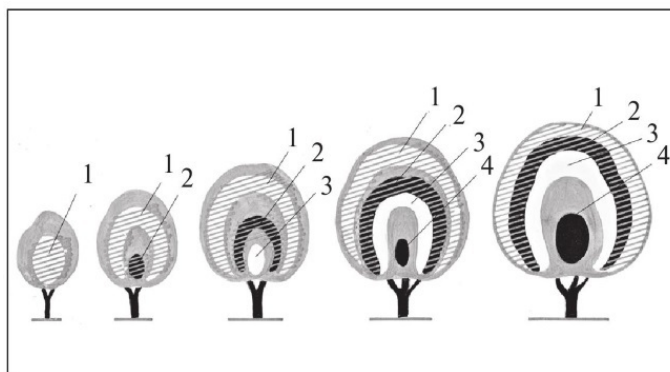


Рис. 35. Циклическая смена обрастающих ветвей:

1 – первый цикл образования; 2 – первый цикл отмирания; 3 – второй цикл образования; 4 – второй цикл отмирания.



Рис. 36. Отступающий рост.

Первые обрастающие ветви появляются вблизи центрального проводника. По мере увеличения кроны они появляются все дальше от центра. Первыми начинают отмирать ветви, образовавшиеся в центре. Отмирание распространяется от центра к периферии. При массовом отмирании обрастающих ветвей, размещенных на периферии, у основания основных из спящих почек появляются волчки. Их появление обусловлено тем, что из всех тканей дерева медленнее всего стареют покоящиеся меристематические верхушки (клетки точек роста спящих почек и др.). Часть ветви выше волчка отмирает. Формируется новая, на которой также от основания к периферии сначала образуются, а потом отмирают обрастающие ветви. Цикл повторяется. Это явление получило название *циклической смены* основных и обрастающих ветвей, а перемещение зон роста ближе к центру – *отступающего роста*.

Возрастные периоды плодовых растений

На протяжении жизни плодовое дерево претерпевает постоянные изменения в характере роста и плодоношения. Жизненный цикл плодового дерева, по П.Г. Шитту, условно разделен на **девять возрастных периодов**, каждый из которых характеризуется определенным уровнем и направленностью процессов обмена, соотношением роста и плодоношения, появления новых органов и отмирания старых. Каждому возрастному периоду присущи свой габитус, определенные структура и объем кроны, потенциальная возможность плодоношения, качество урожая.

1. Период роста вегетативных частей дерева. Охватывает развитие растений от прорастания семени (прививки) до первого плодоношения. Характеризуется сильным ростом надземной и корневой систем. Обрастающих плодовых ветвей образуется мало. Плодоношение почти отсутствует. Задача обрезки заключается в формировании остова дерева, стимулировании появления и развития обрастающих ветвей.

2. Период роста и плодоношения – от первого плодоношения до регулярных урожаев. Деревья отличаются сильным ростом основных ветвей и хорошим развитием обрастающих. Урожаи ежегодно возрастают. В этот период нужно продолжать формировать остов и размещать обрастающую древесину по всему объему кроны.

3. Период плодоношения и роста – от наступления устойчивого плодоношения до наивысших при данных условиях урожаев. Наблюдается общее снижение поступательного роста у деревьев, ослабление приростов из концевых почек на крупных сильных ветвях и ветвях высших порядков, начало отмирания старых и плохо расположенных обрастающих ветвей, начало оголения основных ветвей. Цель обрезки: поддержание ростовых процессов, предупреждение оголения ветвей в глубинных частях кроны.

4. Период плодоношения. Характеризуется максимальными для данных условий, породы и сорта урожаями. Основные ветви прекращают поступательный рост. Плодоношением охвачено до 95–100 % точек роста. Резко усиливается периодичность плодоношения. Отмирание обрастающих ветвей усиливается и распространяется от центра к периферии кроны.

В этот период необходимо прежде всего возобновление ростовых процессов путем омолаживания ветвей, уменьшения избыточного количества обрастающих ветвей; восстановление оптимального сочетания количества и силы приростов с плодоношением.

5. Период плодоношения и усыхания. Полностью прекращается развитие новых приростов, усиливается отмирание обрастающих ветвей, начинают отмирать ветви, в первую очередь слабые и неудачно расположенные, а затем и более крупные. Задача обрезки – вернуть дереву способность к росту омолаживанием основных ветвей и обновлением обрастающих ветвей на этих новых основных ветвях.

6. Период усыхания, плодоношения и роста – период дальнейшего затухания жизнедеятельности дерева. Отмирает все большее количество основных ветвей. На оголенных частях остова возникают сильные волчковые побеги. Плодоношение резко снижается. Обрезка в этот период такая же, как и в предшествующий, но особое внимание уделяют замене старых основных ветвей новыми за счет волчков, строя таким образом почти новую крону. Однако целесообразнее и экономически выгоднее начать выкорчевывать деревья, заменяя новыми посадками.

7. Период усыхания, роста и плодоношения. С одной стороны, характеризуется значительным отмиранием основных ветвей первых порядков и обрастающей древесины, с другой – усиленным развитием новых основных ветвей из волчков и образованием на них новых ярусов кроны.

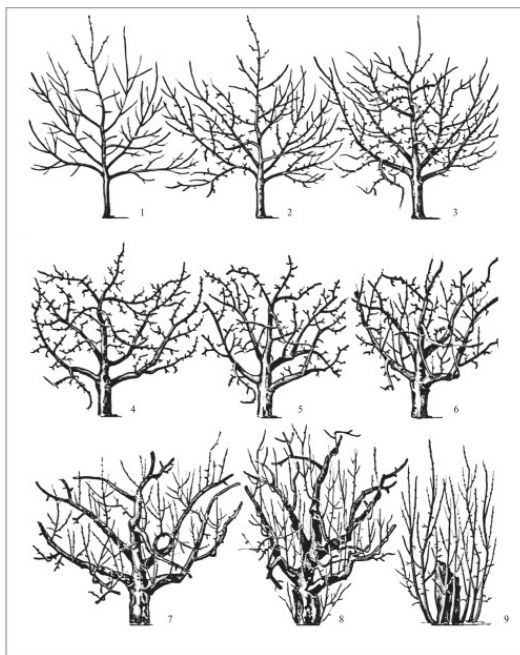


Рис. 37. Возрастные периоды:

1 – роста; 2 – роста и плодоношения; 3 – плодоношения и роста; 4 – плодоношения; 5 – плодоношения и усыхания; 6 – усыхания, плодоношения и роста; 7 – усыхания, роста и плодоношения; 8 – усыхания и роста; 9 – роста.

8. Период усыхания и роста.

Отмирают основные ветви, иногда и часть центрального проводника.

9. Период роста. Полное отмирание кроны. В нижней части ствола, у корневой шейки и ниже появляется поросль.

Однако деление жизни плодового растения на указанные периоды может быть верным только в случае разряженно стоящих естественно развивающихся деревьев в садах экстенсивного типа. Введение в плодоводство таких факторов, как скороплодные и суперс скороплодные сорта, карликовые и суперкарликовые подвои, плотные и очень плотные схемы размещения деревьев, интенсивные системы формирования и обрезки оказывают существенное влияние на состояние плодовых насаждений. Так, современные интенсивные сады уже на четвертый-пятый год достигают полного плодоношения, а суперинтенсивные – даже на второй-третий год. Выделить в этом коротком промежутке времени первые три периода практически невозможно. Что касается четвертого возрастного периода, то постоянная обрезка, направленная на поддержание оптимальных габаритов сплошных крон ряда или отдельных растений, а также постоянная смена плодовых звеньев предотвращают переход к нему. До пятого-девятого периодов дело вообще не доходит, так как это противоречило бы самой идее интенсификации. Такие сады обычно раскорчевывают.

В связи с этим с точки зрения обрезки и формирования весь цикл возделывания интенсивных садов можно разделить на четыре основных этапа: 1 – нарастание вегетативной массы (формирование остова кроны и пополнение ее обрастающими ветвями); 2 – начало генеративной деятельности (завершение формирования и ограничение объема кроны в заданных параметрах); 3 – равновесие между вегетативной и генеративной деятельностью (поддержание динамического равновесия между ростом и плодоношением); 4 – старение с ослаблением всех функций жизнедеятельности (сильная омолаживающая обрезка, направ-

ленная на стимуляцию роста и сохранение оптимального для данного насаждения уровня плодоношения; при слабой реакции на омолаживание – раскорчевка сада).

Апикальное доминирование

Увеличение высоты дерева и рост ветвей в длину происходят за счет побегов из верхушечных почек (апикальное доминирование), которые, как правило, наиболее хорошо развиты, находятся в лучших условиях освещения, лучше обеспечиваются влагой и элементами минерального питания. В них соотношение веществ, стимулирующих рост, преобладает над ингибирующими.

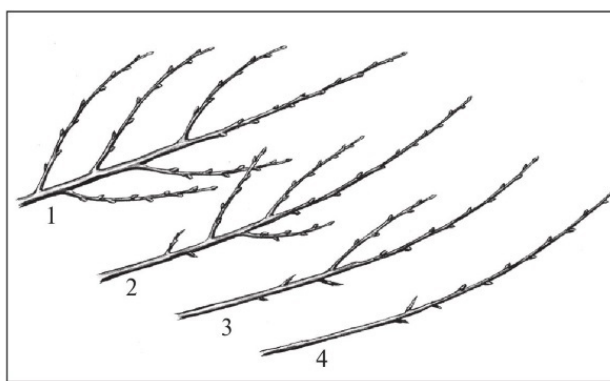


Рис. 38. Апикальное доминирование:
1 – слабое; 2 – среднее; 3 – сильное; 4 – очень сильное.

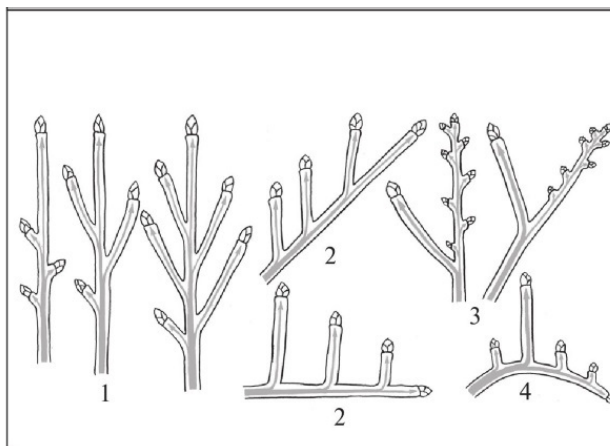


Рис. 39. Проявление апикального доминирования в зависимости:
1 – от побегообразовательной способности; 2 – от ориентации; 3 – от возраста; 4 – от дугообразного отгибания ветвей.

В почках же, расположенных ниже, напротив, накапливается больше веществ, ингибирующих рост. Чем дальше почка от верхушки, тем меньше у нее вероятность распуститься, а тем более развиться в сильную ветвь. При удалении верхушечной почки ее роль выполняет ближайшая к концу ветви. Если удалить верхушку ветви в начале лета, когда концевой прирост ее уже достаточно сильный, то соответствующая перестройка может не произойти. Ни один из побегов не приобретет доминирующую роль. В результате вместо сильных побегов образуются короткие обрастающие или только розетки листьев. На этом основаны приемы пополнения кроны короткими обрастающими ветвями. При прогрессирующем старении

ветви роль доминирующей может взять на себя любая другая из наиболее удачно расположенных.

Особенности плодоношения семечковых пород

По типу ветвей, на которых размещается основная масса урожая, все сорта яблони можно условно разделить на **пять групп**.

К первой группе относят сорта, плодоносящие в основном на кольчатках. Они образуют небольшие, хорошо разветвленные плодовые ветви. Это Грушовка московская, Боровинка, Папировка, Бессемянка Мичурина, Богатырь, Лобо, Мантет, Орлик, Орловское полосатое, Память воину и др. Такой тип плодоношения связан с хорошей пробудимостью почек и плохой побегообразовательной способностью. Остов дерева – прочный, крона освещена хорошо. Но при таком характере плодоношения наиболее вероятна периодичность.

Во вторую группу включают сорта, плодоносящие главным образом на копьецах и частично на плодовых прутиках и кольчатках. Это Звездочка, Коричное новое, Ренет Кичунова, Тамбовское, Бельфлер-китайка и др.

Третью группу составляют сорта, плодоносящие на концах ветвей вегетативного типа и частично на плодовых прутиках. Это Коричное полосатое, Коричное новое, Китайка золотая, Квинти, Медунца. Пробудимость почек у деревьев этих сортов плохая. Деревья склонны к образованию голенастых, оголенных ветвей. В кроне много развилок и острых углов.

В четвертую группу объединяются сорта со смешанным типом плодоношения. У них урожай формируется и на кольчатках, и на копьецах, и на плодовых прутиках, и на концах ветвей вегетативного типа. Сюда относятся Мелба, Ветеран, Жигулевское, Мезенское, Синап орловский, Уэлси, Пепин шафранный, Осеннее полосатое, Антоновка обыкновенная и др. Пробудимость почек и побегообразовательная способность у деревьев этих сортов может быть средней, высокой и очень высокой. Кроны в связи с высокой побегообразовательной способностью загущаются. Но плодоношение, как правило, регулярное.

Пятую группу образуют сорта мелкоплодных китайек, а также сорта, в происхождении которых принимали участие сибирская и сливолистная яблони. Для них характерно боковое плодоношение, при котором преобладающая часть плодовых почек размещается в пазухах листьев сильных побегов. Небольшая часть урожая бывает на кольчатках. Последние имеют короткую продолжительность жизни, поэтому урожай, как правило, у сортов этой группы сосредоточивается на периферии кроны. Пробудимость почек очень высокая, побегообразовательная способность низкая. Остов кроны прочен. Боковой тип плодоношения может проявляться у многих крупноплодных сортов – Уэлси, Мелба и др. Это свойство – одно из непременных условий при выборе сортов для закладки лугового (поукосного) сада.

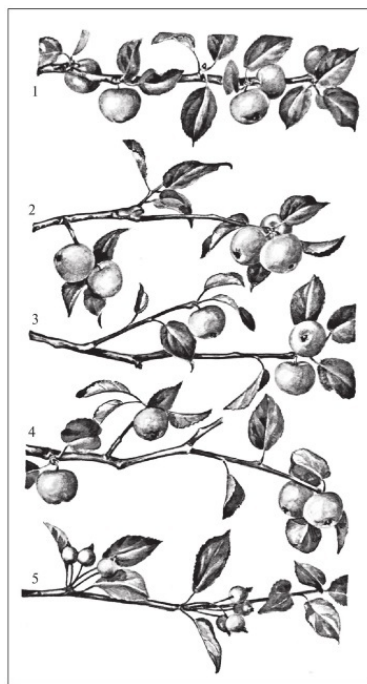


Рис. 40. Основные типы плодonoшения яблони:

1 – на кольчатках; 2 – на копьецах и плодовых прутиках; 3 – на плодовых прутиках и концах годичных приростов; 4 – смешанный тип (на всех видах плодовых образований); 5 – боковое плодonoшение.

По времени вступления в плодonoшение различают сорта *скороплодные*, начинающие плодonoсить на 3–6-й год, *среднеплодные* – на 7–8-й год и *позднеплодные*, дающие первые урожаи на 11–15-й год после посадки.

У большинства сортов тип плодonoшения с возрастом значительно меняется. Если в молодом возрасте у такого сорта, как Коричное полосатое, большая часть плодов размещается на плодовых прутиках и концах ветвей, то у взрослых деревьев (третий период по Шитту) более половины плодов формируется на кольчатках и копьецах.

У большинства сортов груши подавляющее количество плодовых почек размещается на кольчатках и копьецах и лишь небольшое – на сильных приростах вегетативного типа. При плодonoшении на верхушке такого прироста образуется сильная плодовая сумка с 1–2-мя короткими замещающими побегами.

Многим сортам яблони свойственна периодичность плодonoшения, особенно усиливающаяся в 3–4 возрастных периодах. По силе проявления периодичности сорта яблони условно делят на три группы. Первая группа (плодonoсящие ежегодно) включает сорта: Славянка, Богатырь, Медунца и др. Вторую группу сортов, со слабо выраженной периодичностью плодonoшения, образуют такие сорта, как Антоновка обыкновенная, анисы, Осеннее полосатое, Мелба, Боровинка и др. Характерные представители сортов третьей группы (с резко выраженной периодичностью) – Грушовка московская, Коричное новое, Мантет, ряд синапов и др.

У периодически плодonoсящих деревьев после обильного урожая год, а иногда два и даже три года плодonoшение либо очень слабое, либо совсем отсутствует. Затем дерево опять дает чрезмерно высокий урожай. В годы повышенных урожаев рост побегов, утолщение штамба, нарастание листовой поверхности уменьшаются в 1,5–2 и даже в 3 раза. Большой расход ассимилятов на содержание резервных цветков и резервной завязи сильно ослабляет дерево. В год большого урожая деревья уходят в зимовку ослабленными, без достаточных запасов пластических веществ. Это сказывается на их морозостойкости. В

суровые зимы обильно плодоносившие деревья, как правило, подмерзают значительно сильнее, чем умеренно плодоносившие или совсем не давшие урожая.

Реакция дерева на обрезку

При естественном росте дерева на каждом возрастном этапе складывается соответствующее определенное динамическое равновесие между всеми его органами и частями.

При уменьшении объема надземной системы дерево активизирует все процессы жизнедеятельности для возможно более быстрого восстановления характерного для данного состояния равновесия. При утрате (обрезка, поломка, вымерзание) небольшого числа ветвей усиливается лишь рост побегов по периферии кроны; при более сильной обрезке в дополнение к этому пробуждаются спящие почки, наблюдается сильное волчкование. Если этого окажется недостаточно для восстановления утраченного равновесия, появляется прикорневая поросль. Очень сильное нарушение вызывает отмирание части корней. Это нередко наблюдается в случаях подмерзания, больших поломок, неумеренной обрезки.

При уменьшении объема корневой системы (преднамеренная или случайная обрезка, повреждение водяной крысой, вымокание и др.) большая часть продуктов ассимиляции, влаги, элементов минерального питания направляется к корням для стимуляции их роста и скорейшего восстановления утраченного равновесия. Если же повреждение корней было очень сильным, может отмереть часть кроны (суховершинность, например, или усыхание концов ветвей) или даже вся крона.

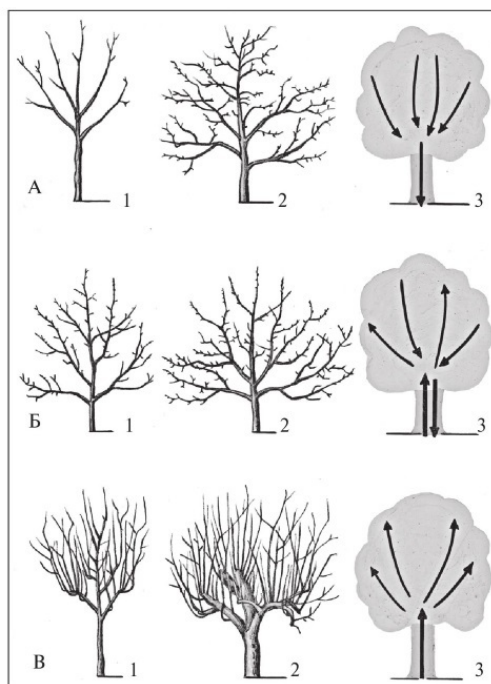


Рис. 41. Рост надземной части:

А – при сильном уменьшении размера корней; Б – при физиологическом равновесии; В – при сильной обрезке ветвей: 1 – молодые деревья; 2 – взрослые деревья; 3 – основное направление тока ассимилятов.

Все приемы обрезки основаны на преднамеренном нарушении установившегося у растения на данном этапе равновесия, с тем чтобы вызвать вполне определенную реакцию: усилить рост отдельных или всех ветвей данного дерева. При правильном выборе степени нарушения равновесия в кроне будет создано требующееся соотношение ветвей разной длины и разного назначения, что, в свою очередь, определит уровень плодоношения. Слабое укора-

чивание (длинная подрезка) не угнетает дерево и не вызывает роста большого числа побегов. К росту пробуждаются лишь ближайшие к месту обрезки почки, т. е. действие слабого укорачивания локальное.

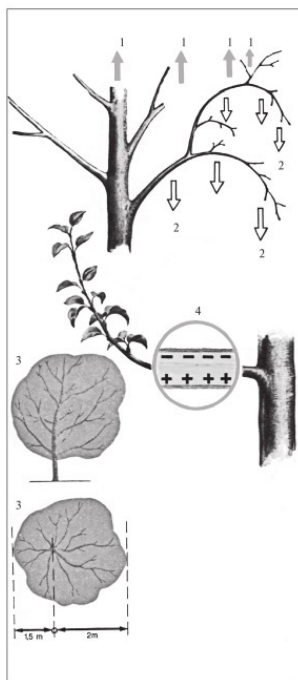


Рис. 42. Некоторые внешние факторы, определяющие направление и характер роста ветвей:

1 – отрицательный геотропизм – дерево стремится расти вертикально; 2 – земное тяготение – отклонение ветвей до пониклого положения; 3 – солнечный свет – ветви направлены в сторону, откуда поступает больше света; 4 – возникновение электрического потенциала между нижней и верхней сторонами ветви – более сильно растут нижние ткани ветви и верхушка приподнимается.

Сильное укорачивание (короткая подрезка) значительно уменьшает суммарную длину побегов, сокращает площадь листьев, отдаляет начало плодоношения. Причем при короткой подрезке на оставшейся части ветви углы отхождения побегов обычно острые, что создает дополнительные трудности при формировании и обрезке. Несмотря на кажущееся усиление роста, суммарная длина и толщина каждой ветви значительно меньше, чем на деревьях без обрезки. При этом реакция ветвей на укорачивание разная.

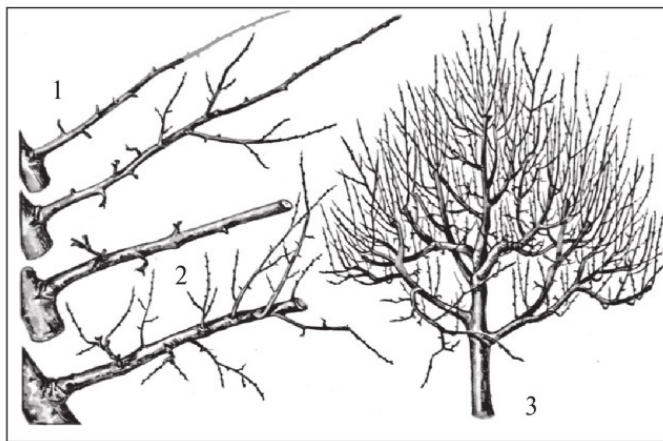


Рис. 43. Реакция на различную степень обрезки: чем большая часть ветви (дерева) удалена, тем на большем расстоянии от места среза усиливается рост. Действие обрезки: 1 – локальное; 2, 3 – общее (тотальное).

Наращение объема всего дерева, к которому применяется сильное укорачивание ветвей, обычно слабее, чем необрезавшегося или пользовавшегося длинной подрезкой. Загущение и большая длина отдельных побегов предопределяет заведомое усиление обрезки в следующем году, что влечет за собой новое усиление роста. В результате таких многократных сильных обрезок дерево вынуждено постоянно восстанавливать утраченные части и долго не переключается на плодоношение. Кроме того, при сильном укорачивании вновь образующиеся побеги зачастую не вызревают, и зимой верхушки их подмерзают. К такому укорачиванию прибегают возможно реже.

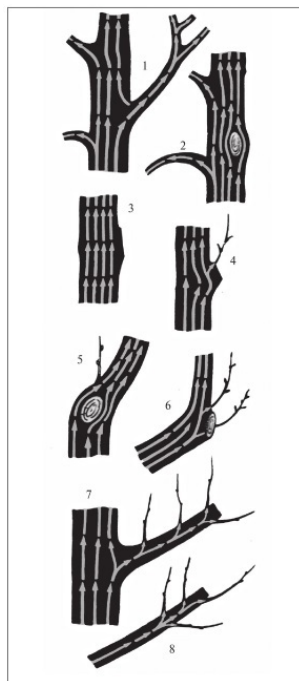


Рис. 44. Сосудистые связи и переключение их при обрезке:

1 – без обрезки; 2, 3 – при правильной вырезке ветви; 4 – при неправильной вырезке (возможно возникновение волчков); 5, 6 – волчковые побеги при обрезке на тонкую ветвь (расположенные выше части не в состоянии использовать переключающийся на них дополнительные

ный поток пластических материалов); 7, 8 – при механическом пресечении путей передвижения пластических материалов.

После вырезки ветвей целиком (на кольцо) усиление роста визуально можно и не отметить. Поток освободившихся пластических материалов распределяется между большим числом ветвей, расположенных выше места вырезки.

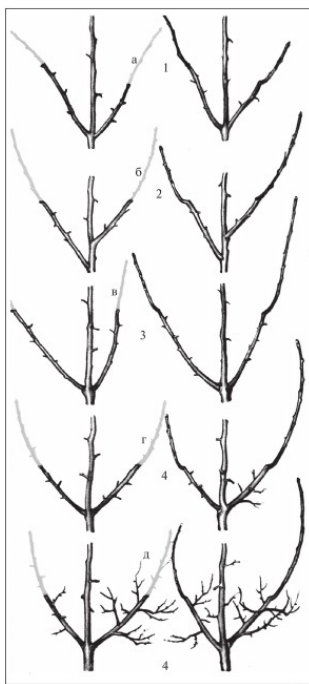


Рис. 45. Реакция ветвей на укорачивание:

1 – угол отхождения, толщина и длина (до обрезки) одинаковы, рост сильнее у ветви а, подвергшейся меньшей степени укорачивания; 2 – угол отхождения и сила развития ветвей одинаковы, при равном уровне обрезки рост сильнее у ветви б, расположенной выше по стволу; 3 – сила развития ветвей и степень обрезки одинаковы, сильнее реакция у ветви в, имеющей более вертикальное направление роста; 4 – при прочих равных условиях на одинаковую степень обрезки сильнее реагируют ветви, более развитые г или имеющие больше обрастающих ветвей д.

При обрезке на боковое ответвление прорастание почек и усиление роста будут происходить преимущественно на той стороне ветви, где сделан срез. Так, при обрезке на ветвь, ориентированную вниз, на верхней стороне оставшейся части ветви вблизи места среза следует ожидать появления волчков или усиления роста имеющихся там ветвей.



Рис. 46. Реакция дерева на вырезку ветвей:

1 – незначительное усиление роста вышерасположенных ветвей благодаря распределению освободившейся части пластических материалов между большим количеством пунктов роста; 2 – появление волчков у места обрезки из-за неспособности вышерасположенной части к усилению роста.

Нарушение корреляции в росте происходит и в результате изменения ориентации ветвей в пространстве. При вертикальном росте ветвей наиболее сильные побеги развиваются из верхушечной и смежных с ней почек. По мере перемещения ветви от вертикального к горизонтальному положению пробудимость почек повышается, а рост побегов от верхушки к основанию ветви выравнивается. Побеги обычно бывают более слабые, но зато и более склонные к плодоношению. Причем у деревьев с резко выраженным апикальным доминированием наблюдается быстрый рост одной какой-то ветви, у деревьев со слабым апикальным доминированием – более или менее равномерный рост всех ветвей.

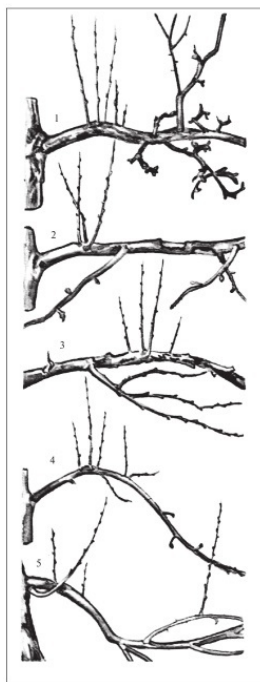


Рис. 47. Появление волчков в результате:

1 – старения ветви; 2 – механического повреждения; 3 – подмерзания; 4 – отгибания ветви; 5 – естественного пониклого роста ветвей.

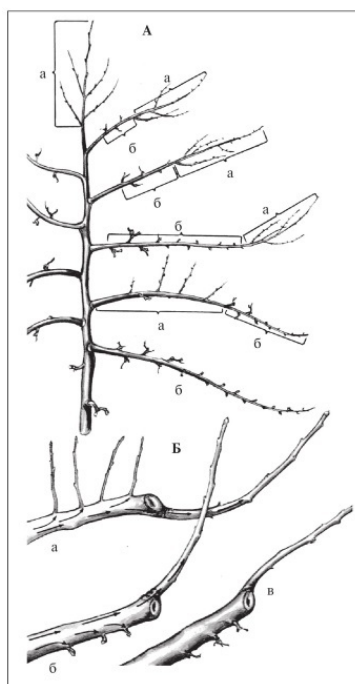


Рис. 48. А. Зоны роста а и плодоношения б в пределах каждой ветви. Б. Реакция на обрезку с переводом на ветвь, ориентированную вниз (а) и вверх (б). При переводе на нижнюю ветвь стимулируется рост волчков, при переводе на верхнюю волчки, как правило, не образуются. В дальнейшем рост такой ветви направляют отгибанием (в).

При неправильном отгибании ветвей, очень большом количестве отогнутых ветвей, а также у ряда сортов, деревья которых характеризуются естественным пониклым ростом, неизбежно появляются сильные вертикально растущие жировые побеги. Такие побеги

используют ту часть воды и элементов минерального питания, которую не в состоянии утилизировать верхняя часть горизонтальных и пониклых ветвей.

Световой режим в кроне плодового дерева

Свет – один из важнейших экологических факторов. Он является наиболее активным регулятором роста и развития растений. От условий освещения, количества и качества света зависят структура кроны и листового полога, морфолого-анатомическое строение листьев, количество и качество накапливаемого хлорофилла, потенциально возможная и фактически проявляющаяся интенсивность деятельности фотосинтезирующего аппарата листьев, количество создаваемых ассимилятов, активность поглощения корнями элементов минерального питания и т. д.

Световой режим кроны плодового дерева – фактор весьма лабильный. Освещение зависит от широты местности и экспозиции участка и меняется в зависимости от времени года и суток, облачности, плотности насаждений, сорта, размера и формы кроны.

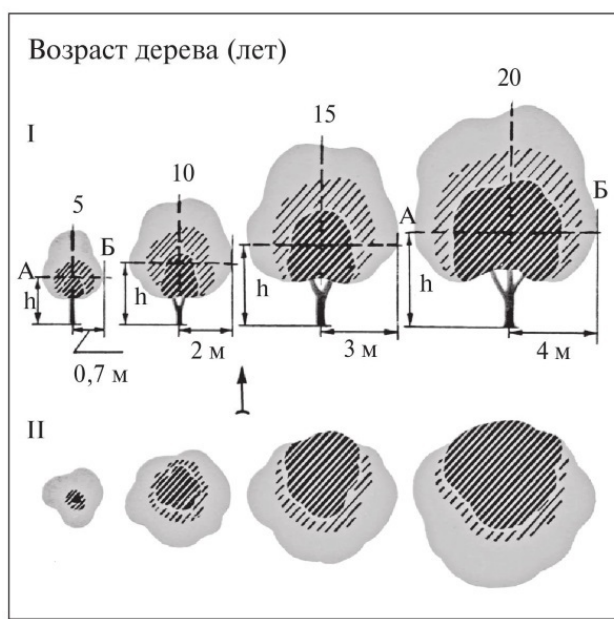


Рис. 49. Освещение округлой кроны в зависимости от размера:
I – разрез по вертикали; II – разрез по горизонтали на высоте h по линии АБ.

При хорошем освещении ростовые процессы активизируются. Активный рост усиливает загущение. Это приводит к отмиранию наиболее слабых, плохо освещаемых частей дерева. В результате такого «самоизреживания» несколько улучшаются условия освещения и вновь усиливается рост. Цикл повторяется.

У естественно развивающихся деревьев различия в освещении северной, южной, восточной и западной периферийных частей и глубинных участков кроны начинают проявляться довольно рано. Наиболее хорошо освещены и соответственно лучше развиты южная и восточная стороны. Здесь уже в десятилетнем возрасте суммарная длина годовичных приростов почти в 1,5 раза больше, чем на северной и западной сторонах. Соответственно на южной и восточной сторонах размещается 37 % листьев и 32 % плодов (остальная часть – в центре кроны).

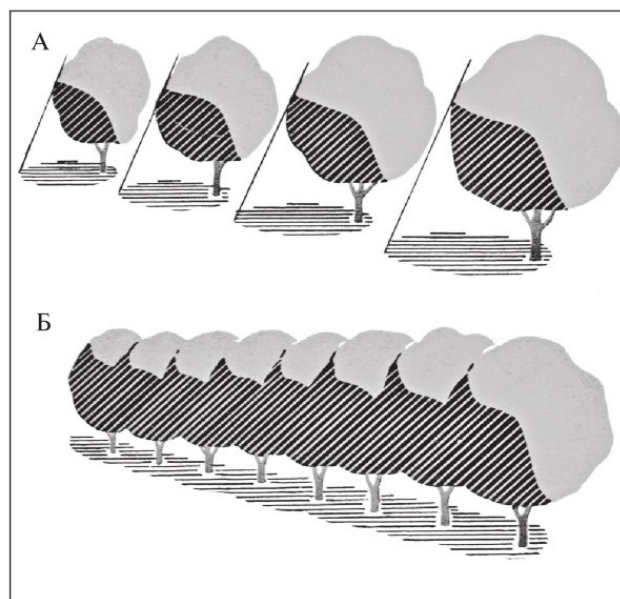


Рис. 50. Освещение глубинных участков кроны в зависимости от плотности размещения деревьев:

А – при разреженном расположении; Б – при загущении в ряду.

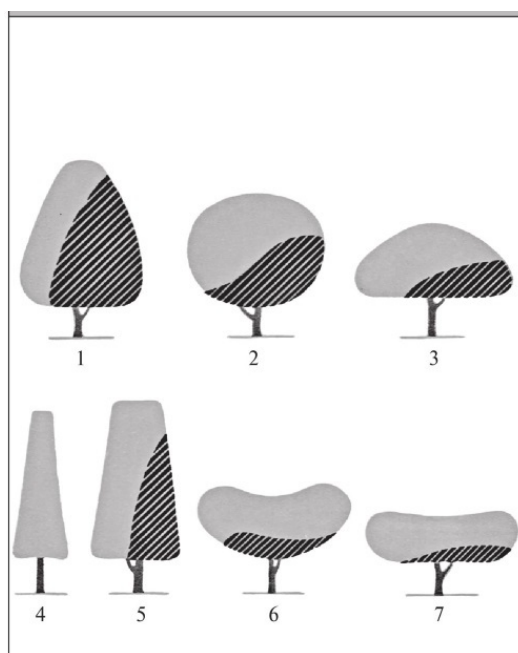


Рис. 51. Влияние формы и объема кроны на величину затененной части:

1 – пирамидальная; 2 – шаровидная; 3 – широкораскидистая; 4 – вертикально-уплощенная типа пальметты; 5 – вертикально-уплощенная в сплошной кроне ряда; 6 – освещенная с удалением части центрального проводника и канало-веерная; 7 – горизонтально-уплощенная.

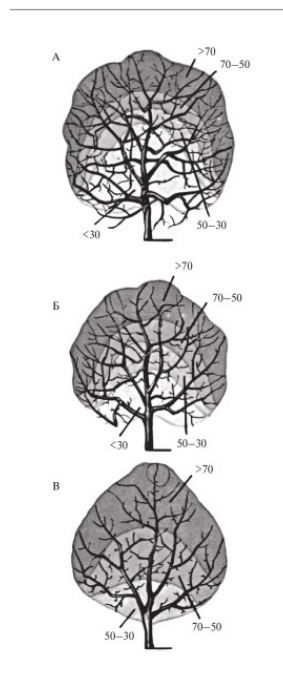


Рис. 52. Освещение кроны в зависимости от ее возраста и структуры:

А – двадцатипятилетняя (сильно загущенная); Б – пятнадцатилетняя (среднезагущенная); В – десятилетняя (хорошо сформированная). Цифры показывают освещение разных участков кроны в процентах от освещения открытой площади.

С возрастом различия в освещении разных сторон и участков кроны увеличиваются. В центр кроны поступает все меньше фотосинтетически активной радиации. Из-за недостатка света там образуется зона оголения. У 25–30-летнего дерева эта зона может занимать до 20–30 и далее до 50 % объема кроны. Без надлежащей обрезки особенно быстро прогрессирует оголение центра кроны деревьев, посаженных на близком расстоянии в ряду (8 × 3 м, 8 × 2 м и др.), где ветви соседних деревьев, смыкаясь, образуют сплошную крону ряда.

Толщина продуктивного полога листьев составляет 0,8–1,5 м. Следовательно, при 6–7-метровой толщине сплошной кроны ряда непродуктивной будет вся внутренняя часть шириной по основанию 3–4 м и высотой (в зависимости от высоты деревьев) от 1 до 4 м.

Непродуктивная зона может быть сокращена почти до минимума путем соответствующей формирующей обрезки и систематического прореживания. При этом необходимо помнить, что наиболее благоприятно для работы листового аппарата освещение в пределах 70 % от полного солнечного на открытой площадке. Лист еще удовлетворительно фотосинтезирует при 50 % освещения, но если оно ниже 30 %, это угнетает работу листьев и плоды, формирующиеся в таких условиях, становятся нетипичными для сорта по всем показателям: величине, форме, окраске, вкусу. Однако способность к продуктивной работе лист сохраняет и при очень низких уровнях освещения. Так, теневые листья в некоторых случаях довольствуются освещением в 8–10 % от полного дневного.

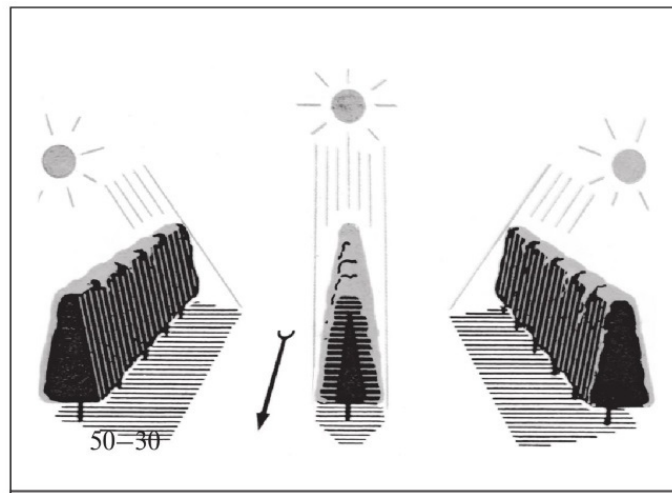


Рис. 53. Направление рядов с севера на юг обеспечивает наиболее благоприятное освещение сплошной кроны ряда в течение дня и предупреждает излишний перегрев листьев в полдень.

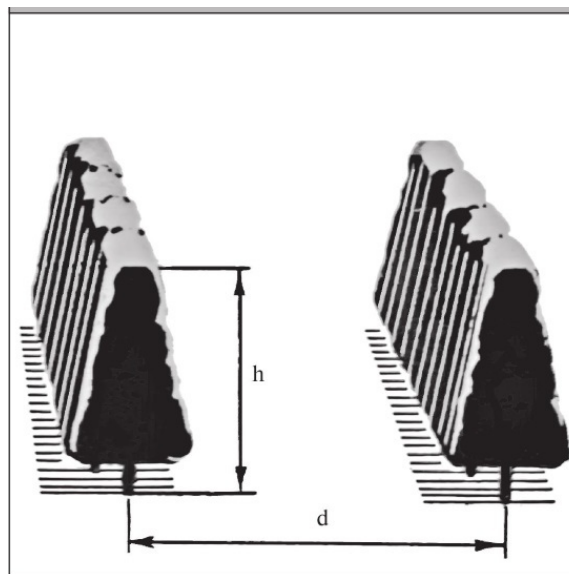


Рис. 54. Для предупреждения длительного затенения соседними рядами расстояние между плодовыми стенками d должно быть в 1,5 раза больше высоты деревьев h (допустимо отношение 1:1).

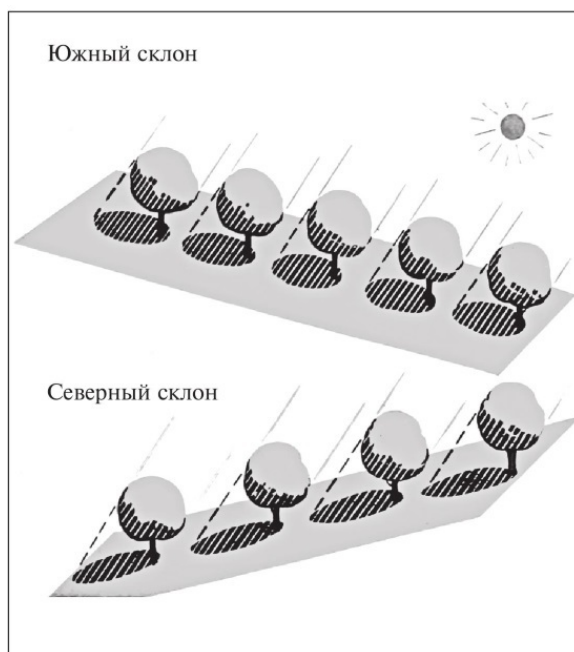


Рис. 55. Расстояние между деревьями (рядами деревьев) на северном склоне должно быть больше, чем на южном (по Г. Фридриху).

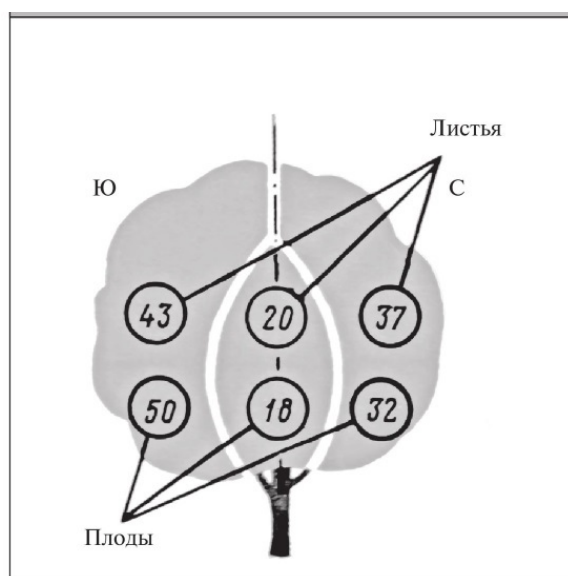


Рис. 56. Размещение листьев и плодов в кроне 10-летних деревьев яблони сорта Антоновка обыкновенная (в процентах), на южной, северной стороне и в центре кроны.

Хорошие условия для доступа света создаются в вертикально-уплощенных кронах типа пальметта или живая изгородь (плодовая стенка). Чем тоньше такая стенка, тем более равномерно освещение. Однако с уменьшением толщины стенки увеличивается соотношение между непродуктивно (проходы, проезды) и продуктивно (проекция кроны) используемой площадью сада. Здесь надо на основании экономических расчетов найти оптимальное соотношение между толщиной стенки, размером продуктивной части и шириной свободных от ветвей междурядий. Во всяком случае толщина листового полога в каком-то одном измерении (горизонтальном или вертикальном) не должна превышать 1,5–2 м. Отношение ширины междурядья к высоте плодовой стенки должно быть не более 1,5:1 м и не менее 1:1

м. Исключение составляют участки с крутым склоном: на южных расстояния между рядами уменьшаются, на северных – увеличиваются.

Глава II

Приемы и техника обрезки

Основные приемы обрезки

Комплекс агротехнических мероприятий можно считать удовлетворительным, если дерево хорошо растет и обильно плодоносит. Умелым вмешательством в естественно протекающие процессы, регулированием их интенсивности и направленности плодового может и должен помочь дереву проявить свои потенциальные возможности по созданию органического вещества из простейших составляющих: воды, углекислоты, минеральных солей.

Деревья, у которых рост преобладает над плодоношением, выращивать экономически невыгодно. У деревьев с утраченной способностью к росту усиливается периодичность плодоношения, снижается зимостойкость, быстро прогрессирует отмирание обрастающих, а затем более крупных ветвей.

Обрезка, проводимая на фоне соответствующей агротехники, позволяет регулировать интенсивность ростовых процессов, а также оказывать существенное влияние на величину и качество урожая. Прежде чем приступать к обрезке, необходимо четко определить ее цель, а затем выбрать наиболее эффективный для данного случая способ достижения этой цели.

В зависимости от возраста дерева и цели, которую преследуют, различают обрезку *формирующую*, *регулирующую* плодоношение (она также называется обрезкой на плодоношение) и *омолаживающую* (восстановительную).

Формирующую обрезку осуществляют в первом, втором и третьем возрастных периодах, хотя необходимость в ней часто возникает и в более старом возрасте, например при формировании новых ветвей из волчков. Цель формирующей обрезки – создание прочного остова, равномерное размещение в объеме кроны основных и обрастающих ветвей, обеспечение хороших условий освещения, стимуляция раннего плодоношения.

Обрезку для регулирования плодоношения начинают со второго возрастного периода, но наибольшая потребность в ней ощущается в третьем, четвертом и пятом периодах. Цель регулирующей обрезки – обеспечить ежегодную высокую урожайность деревьев, создать условия для постоянного обновления плодовой древесины, не допустить прекращения роста.

Омолаживающая обрезка применяется к старым плодовым деревьям, утрачивающим или уже утратившим способность к росту. Отдельные ветви омолаживают и в более молодом возрасте. Цель обрезки – не допустить полного прекращения роста или возобновить рост, сбалансировать его с плодоношением.

В практике все три вида обрезки часто проводятся одновременно. При омолаживании, например, необходимо также формирование дерева или отдельных ветвей. При регулирующей обрезке нередко возникает необходимость часть ветвей омолодить и т. д.

По времени выполнения различают обрезку *зимнюю* – в период покоя и *летнюю* – во время вегетации.

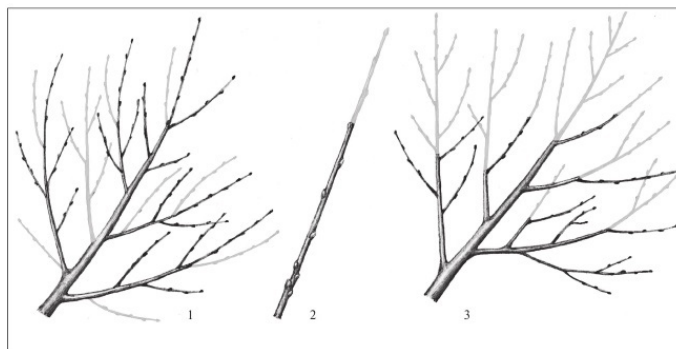


Рис. 57. Прореживание (1) и укорачивание (2) ветвей. Укорачивание каждой отдельной может рассматриваться как прореживание на более крупной (3).

Все существующие способы обрезки разделяют также на *основные* и *дополнительные*. Основные – это вырезка (прореживание) и укорачивание ветвей. Оба эти способа трудно разграничить, особенно при воздействии на многолетнюю древесину. Однако некоторые существенные различия имеются. При прореживании (вырезке) ветвь удаляют целиком или на отдельной крупной ветви вырезают целые разветвления, не уменьшая длину ветви. При укорачивании (подрезке) удаляют верхнюю (концевую) часть побега, плодовой ветви.

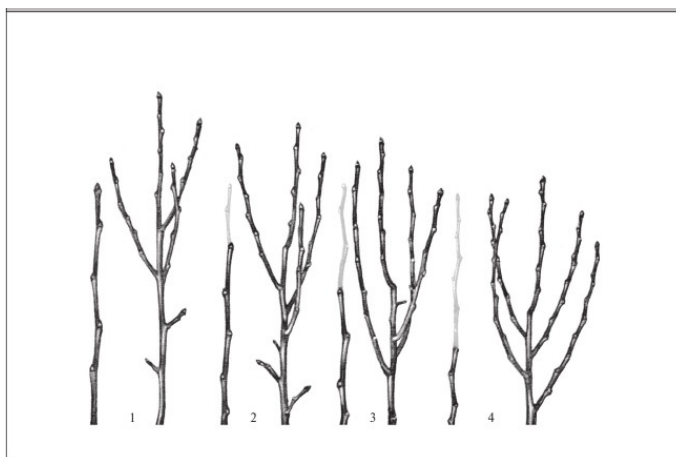


Рис. 58. Влияние разной степени подрезки (укорачивания) однолетних ветвей на пробудимость почек, количество и длину вновь образующихся приростов:

1 – без подрезки; 2 – слабое укорачивание; 3 – среднее и 4 – сильное укорачивание. Количество пробудившихся почек и образовавшихся приростов во всех случаях практически одинаково, но зона роста по мере усиления обрезки приближается к основанию побега.

По степени подрезки различают *слабое*, *среднее* и *сильное* укорачивание. Такое разделение также весьма условно и относится в основном к обрезке однолетних приростов у молодых деревьев. Удаление только верхней части прироста со слабо развитыми почками (менее $\frac{1}{3}$ длины) считают слабой подрезкой, удаление одной четвертой части почек, размещенных на приросте (или $\frac{1}{3}$ длины), – средней, а удаление большей части хорошо развитых почек или более половины длины побега – сильной подрезкой или сильным укорачиванием.



Рис. 59. Обрезка (укорачивание) на перевод:

1 – на ветвь, растущую наружу (к периферии) кроны; 2 – на ветвь, направленную вверх.



Рис. 60. Изменение направления роста ветви укорачиванием:

1 – обрезка на внутреннюю почку; 2 – в следующем году обрезка на наружную ветвь; 3 – та же ветвь на третий год.

Слабое укорачивание (длинная обрезка) не угнетает дерева и не вызывает роста большого количества побегов. Оно также не сказывается на отдалении начала плодоношения.

Сильное укорачивание (короткая обрезка) значительно уменьшает суммарную длину приростов, сокращает площадь листьев, отдалляет начало плодоношения. Крона быстро загущается. Кроме того, при сильном укорачивании вновь образующиеся побеги зачастую не вызревают и зимой верхушки их подмерзают. Поэтому к сильному укорачиванию нужно прибегать лишь в особых случаях: когда требуется ослабить рост слишком развившейся ветви или подчинить ее другой ветви (проводнику), когда побег имеет невызревшую подмерзшую верхушку и в некоторых других случаях, о которых будет сказано в соответствующих разделах книги.

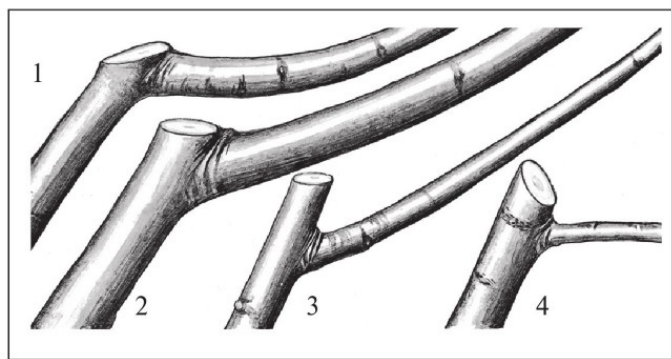


Рис. 61. Срезы при обрезке на перевод:

1 – подрезано основание ветви; 2 – правильно; 3 – большой пенек; 4 – скос в обратную сторону.

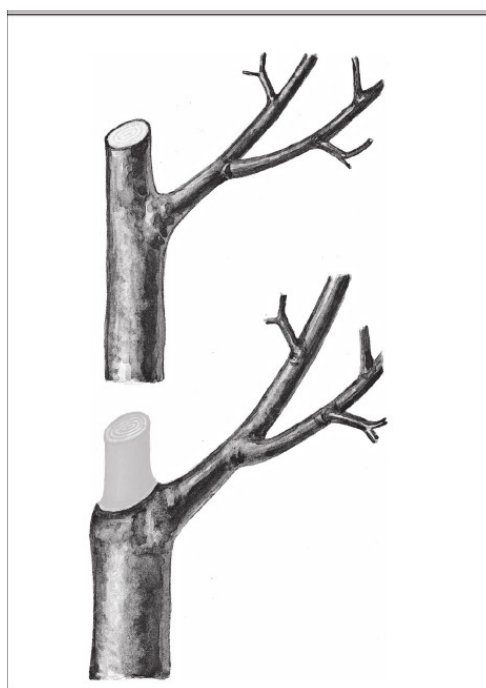


Рис. 62. Обрезка с оставлением защитного звена при переводе на тонкую ветвь с последующей вырезкой шипа.

У деревьев с ослабленным ростом подрезают многолетние ветви. Укорачивание на многолетнюю древесину называют также омолаживающей обрезкой или чеканкой. Однако указания об обрезке на древесину определенного возраста не всегда понятны и удобны для практического руководства. Лучше проводить обрезку на ярус ветвления. Ярусы считают от периферии. Устанавливают степень обрезки на одной из ветвей, а затем, пользуясь законами ярусности и морфологического параллелизма, применяют такую же обрезку ко всем ветвям деревьев этого сорта и возраста в данном насаждении.

Обрезку ветви на перевод делают, если необходимо изменить направление роста, ограничить размер дерева, при омолаживании и в ряде других случаев. Если нужно сильно изменить направление роста ветви обрезкой, оставляют над местом среза еще одну почку или ветвь, даже когда они направлены в сторону, противоположную заданной. В этом случае у нужной (второй от места среза) ветви или почки образуется большой угол отхождения. В следующем году обрезку проводят на эту ветвь и таким образом увеличивают отклонение

обрезаемой ветви. Примерно такую же обрезку применяют и при необходимости усилить обрастание ветвей у сортов с плохим пробуждением почек.

Оставлять пенек с почками или со слабо развитыми веточками рекомендуется при обрезке с переводом на ветвь, которая значительно тоньше удаляемой над ней части. Такую обрезку называют иногда *обрезкой с оставлением защитного звена*. После утолщения ветви, на которую сделан перевод, оставленный пенек вырезают. Если обрезку с оставлением защитного звена сделать рано весной, а летом (в июне – июле) этот пенек вырезать, то рана зарастет гораздо лучше и быстрее, чем при обрезке в один прием.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.