

4 ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО САДА

Конструкция (тип) сада определяется совокупностью следующих факторов: особенностями размещения деревьев, формированием и обрезкой кроны, силой роста сорта, подвоя и продуктивностью сорто-подвойного сочетания, применяемой агротехникой, системой машин, орудий, экономической эффективностью производства плодов.

Классификация современных типов плодовых насаждений в зависимости от формы крон, подвоя и количества деревьев на единицу площади:

- сады с естественно-улучшенной формой кроны деревьев и умеренно-плотным их размещением (менее уплотненные, обычные) близки к естественным (округлые), но подвержены формированию (регулированию высоты и количества ветвей первого и второго порядков);

- сады с искусственной формой кроны деревьев и более плотным их размещением (среднеуплотненные). Искусственные кроны, имеющие плоскую форму, вытянутые по оси ряда, также подвержены регулированию высоты и количества ветвей и веток. В таких садах при использовании среднерослого подвоя дерева растут без опоры, карликового подвоя – с опорой;

- сады с искусственно-естественной формой кроны деревьев (сильно и очень сильно уплотненные). В таких садах древесные плодовые растения выращивают на среднерослых подвоях без опоры и на карликовых подвоях с опорой.

К первой подгруппе с искусственно-естественной формой кроны относят деревья с веретенообразной кроной, выращенные на среднерослых подвоях (веретеновидный куст, свободно растущее веретено).

Во второй подгруппе кроны формируют без мощных ветвей первого порядка, образуя на стволе одни поникшие, значительно слабее ветви первого порядка ограниченной длины (стройное веретено, французская ось, шпindel, «солак», колонна).

Очевидно, в органических насаждениях предпочтительны деревья, привитые на среднерослых (полукарликовых) подвоях. Именно такие подвои отличаются слабыми сорбционными возможностями относительно тяжелых металлов и реакцией на повышенные дозы минеральных удобрений (Дорошенко, Кондратенко, 1998).

Использование в органических садах искусственных форм крон неперспективно в связи с высокой трудоемкостью их создания.

4.1 Особенности размещения деревьев в органических садах яблони

Плотность посадки деревьев в саду во многом зависит от биологических особенностей сорта. В свою очередь количеством деревьев на единице площади определяется продуктивность насаждений.

Исследования по определению оптимальной схемы посадки деревьев яблони различных по силе роста сортов проводили в саду ОАО «Агроном», заложенном в 1998 г. Форма кроны деревьев – «русское веретено». Объектами эксперимента являлись деревья сортов яблони Флорина (сильнорослый), Либерти (среднерослый), привитые на подвое ММ106. В опыте изучали пять вариантов размещения деревьев в ряду: через 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 м. Расстояние между рядами 5 м. Почва – чернозем выщелоченный. Агротехника выращивания яблони соответствовала рекомендованной для указанных природных условий.

Как показал анализ полученных в исследовании данных, деревья яблони изучаемых сортов характеризовались различной ростовой активностью, определяемой схемой их посадки.

Так, независимо от сорта, при размещении деревьев в ряду через 1,5 м они отличались слабым ростом, тогда как при изменении расстояния до 4,0 м было отмечено увеличение среднего прироста побегов на 15–18 %, а диаметра штамба – на 40 %.

Вместе с тем схема посадки деревьев в ряду оказывает существенное влияние на величину урожая плодов, хотя в данном случае наблюдаются и сортовые различия (таблица 25).

Таблица 25 – Влияние схемы посадки деревьев на хозяйственную продуктивность сортов яблони (сад ОАО «Агроном», закладки 1998 г., в среднем за 2008–2009 гг.)*

Схема посадки, м×м	Количество деревьев на 1 га, шт	Урожай плодов	
		кг/дерево	т/га
Флорина			
5×1,5	1333	8,6	11,4
5×2,0	1000	12,4	12,4
5×2,5	800	21,1	16,8
5×3,0	666	34,3	22,9
5×4,0	500	27,4	18,3
НСР ₀₅		3,1	2,5
Либерти			
5×1,5	1333	7,2	9,6
5×2,0	1000	10,0	10,0
5×2,5	800	21,2	18,7
5×3,0	666	25,0	17,0
5×4,0	500	29,3	14,9
НСР ₀₅		2,0	5,2
*Подвой ММ106.			

Следует отметить, что урожай плодов при размещении деревьев в ряду через 4,0 м в среднем на 37 % больше, чем при плотном их размещении. Установлена тесная обратная зависимость между плотностью посадки деревьев и урожаем плодов с дерева (коэффициент корреляции $r = -0,93 \pm 0,01$), выражающаяся уравнением регрессии:

$$Y = 45,67 - 0,029x,$$

где x – количество деревьев на 1 га, шт.

При этом определено, что оптимальная плотность посадки зависит от биологических особенностей сорта. Так, для сильнорослого сорта Флорина оптимальным является расстояние между деревьями в ряду 3,0 м, а для среднерослого сорта Либерти – 2,5 м. Установлено, что при использовании этих расстояний изучаемые сорта яблони обеспечивают получение наиболее высокого урожая плодов с единицы площади сада.

Однако, если рассматривать полученные результаты с точки зрения повышения массы и товарного качества плодов, мы приходим к другому заключению (рисунок 25, таблица 26).

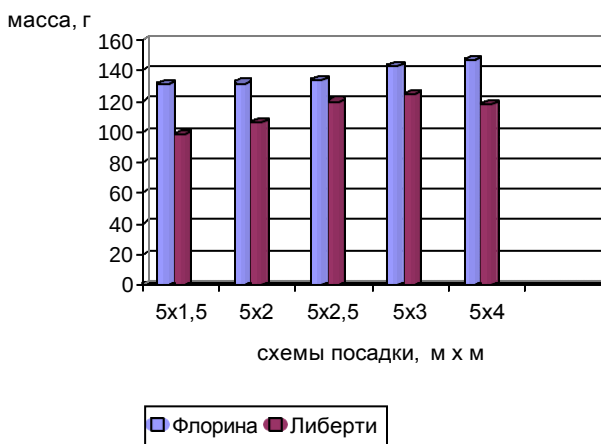


Рисунок 25 – Влияние схемы посадки (мхм) на массу (г) плодов яблони (в среднем за 2008–2009 гг.)

Таблица 26 – Влияние схемы посадки на товарные качества плодов яблони (сад ОАО «Агроном» закладки 1998 г., в среднем за 2008–2009 гг.)

Схема посадки, м×м	Количе- ство де- ревьев на 1 га, шт	Товарный сорт, %			
		высший	I	II	III
Флорина					
5×1,5	1333	13	31	47	9
5×2,0	1000	27	44	21	8
5×2,5	800	18	53	20	9
5×3,0	666	21	50	22	7
5×4,0	500	23	55	20	2
Либерти					
5×1,5	1333	22	32	40	6
5×2,0	1000	25	40	28	7
5×2,5	800	23	42	31	4
5×3,0	666	27	48	23	2
5×4,0	500	27	42	25	6

Максимальные значения размеров и выхода плодов высшего и первого товарных сортов (на уровне 75–78 %) зафиксированы при посадке деревьев яблони Флорина по схеме 5×4 м, а Либерти – 5×3 м.

Иными словами, при формировании плодов повышенных товарных качеств мы обязаны увеличить расстояние между деревьями в саду (в рекомендуемых пределах). При этом возможно некоторое снижение урожайности.

4.2 Системы формирования кроны деревьев и обрезка

4.2.1 Общие сведения

Развитие деревьев зависит не только от наследственных свойств породы и сорта, но и от условий окружающей среды. Изменяя эти условия, мы тем самым заставляем плодородное растение изменять характер роста и плодоношения и обеспечиваем его развитие в нужном для нас направлении.

Одним из средств, сильно и быстро действующих непосредственно на дерево и позволяющих регулировать его рост и плодоношение, является обрезка (Девятков, 1995). Ее начали применять задолго до того, как научились подкармливать растения элементами минерального питания и защищать от вредителей и болезней. Первые упоминания об обрезке относятся к III веку до нашей эры. Указывалось, что, выращивая плодовые деревья, следует удалять сухие, мешающие росту и питанию ветви. Уже в то время обрезку считали радикальным средством регулирования роста и плодоношения. Так, Колумелла – древнеримский философ и большой знаток агрономии считал, что обработка сада – это просьба, удобрение его – помощь, а обрезка – принуждение деревьев плодоносить. Много интересного об обрезке плодовых деревьев можно найти в сочинениях других древнеримских философов – Катона, Варрона, Плиния старшего.

Правильная и своевременная обрезка на фоне хорошей общей агротехники способствует более раннему началу и быстрому нарастанию плодоношения, получению ежегодных оптимальных для данного сорта урожаев, улучшению качества плодов, повышению морозоустойчивости дере-

вьев, удобству проведения работ при самой обрезке, обработке против вредителей и болезней, сборе урожая, а также рациональному использованию площади и пространства сада.

На протяжении многовековой практики совершенствовалась, отшлифовывалась техника выполнения обрезки, разрабатывались новые приемы регулирования роста и плодоношения. В результате уже в средние века с помощью этого приема научились создавать такие формы кроны, которые сочетали в себе высокую декоративность с обильной урожайностью. И все-таки обрезка до сих пор остается одним из самых сложных вопросов агротехники. Ни одно из мероприятий по уходу за растениями не вызывает так много споров и самых противоречивых суждений. Обилие плодовых культур с большим количеством сортов, различающихся по характеру роста и плодоношения, уже само по себе предполагает различную реакцию растений на удаление ветвей или изменение их положения в пространстве. К тому же следует учесть условия среды, которые из года в год даже в одной и той же местности не остаются постоянными; состояние растений, обусловленное их возрастом, особенностями эксплуатации, реакцией на температурные условия и т. д.

Все вышеречисленное заставляет постоянно искать наиболее рациональные формы крон и способы обрезки, отвечающие современным требованиям производства и позволяющие максимально проявиться потенциальным возможностям растений. Именно по этой причине в современном плодоводстве насчитывается уже не десятки, а сотни различных формировок, отличающихся внешними габаритами, структурным составом, видом ростовых и плодовых образований, способами регулирования роста и плодоношения, приспособленностью к определенной конструкции насаждений (Кудрявец, 1987; Девятов, 1995).

В данной главе изложены общие правила формирования кроны деревьев, применимые для использования в органическом садоводстве.

Надо помнить, что через форму и структуру кроны можно легко воздействовать на конечный результат – урожай и качество плодов.

Под системой формирования понимают создание кроны определенного габитуса и конструкции с помощью обрезки или других приемов регулирования роста.

Каждый тип кроны имеет конструктивные особенности, но для большинства из них, по данным В. И. Якушева и В. И. Шевченко (1987), существуют общие правила формирования. Основные принципы формирования кроны древесных плодовых растений зависят от конструкции садов и предполагают применение различных приемов, направленных на регулирование ее формы, величины и продуктивности.

Цель формирования – создание легкодоступной кроны, хорошо освещаемой солнцем и способной обеспечить обильные урожаи высококачественных плодов в раннем возрасте.

Задачи формирования кроны плодовых деревьев во всех современных типах насаждений:

- регулирование размеров (т. е. создание компактных) кроны;
- обеспечение освещенности всех частей кроны, достаточной для успешной фотосинтетической деятельности всего листового аппарата, а также получения высококачественных, интенсивно окрашенных плодов;
- повышение прочности кроны за счет размещения ветвей первого порядка на расстоянии 10–15, 40–60 см друг от друга и формирования углов отхождения не менее 45–60°.

Ученому-агроному, фермеру, начинающему плодоводу-любителю необходимо руководствоваться следующими принципами, лежащими в основе формирования различных типов кроны:

- форма кроны, прежде всего, должна соответствовать типу сада, биологическим особенностям роста и плодоношения данного сорта. Если планируется возделывание древесных плодовых культур на среднерослом подвое, то необходимо подобрать большую площадь питания и крону с 3–4 порядками ветвления на более мощных ветвях первого порядка;

- чем больше деревьев приходится на единицу площади, тем меньше в кроне многолетних ветвей и тем более ограниченное пространство отведено кроне каждого дерева. В таких садах повышены требования к количеству и качеству плодов, получаемых с каждого квадратного метра площади, занятой проекцией кроны;

- при формировании искусственно-естественных крон деревьев необходимо соблюдать следующее правило: все типы крон имеют форму конуса. Основание конуса должно быть всегда заполнено более мощными приростами по сравнению с вершиной конуса;

- боковые приросты на стволе должны иметь большой угол отхождения и по толщине быть не более $\frac{1}{3}$ толщины ствола;

- высота деревьев не должна превышать соотношения: ширина междурядий (м), умноженная на коэффициент 0,6–0,7 ($\text{Шм} \times 0,6\text{--}0,7$). В таких условиях не происходит взаимное затенение рядами деревьев.

Независимо от конструкции кроны, после обрезки деревьев в период покоя необходимы 2–3-кратные зеленые операции в период вегетации.

4.2.2 Формирование естественно – улучшенных крон

Разреженно-ярусная крона разработана П. К. Гельфанд-бейном в начале 50-х годов XX в. Крону формируют из 5–6 ветвей, которые размещают ярусно и разреженно, а ярус

ограничивают двумя-тремя смежными или сближенными ветвями. При формировании и обрезке деревьев, посаженных по схеме 7×4 м и 6×4 м, по разреженно-ярусной кроне следует выбирать оптимальные углы наклона и отхождения основных ветвей ($45-60^\circ$). Угол расхождения между близко расположенными по проводнику ветвями должны быть не менее 90° .

С целью получения равновесной кроны верхние ветви размещают так, чтобы они попадали в промежутках между нижерасположенными. В связи с тем, что наличие большого числа ветвей в ярусе, полученных из смежных почек (4–5 шт.), ослабляет развитие центрального проводника, в одном ярусе допускается не более трех-четырех ветвей, расположенных разреженно. Расстояние между одиночными ветвями на центральном проводнике должно быть в пределах от 20–25 до 40 см, между ярусами – от 40–50 до 70–80 см, от нижнего яруса до следующей одиночной ветви – 40–60 см. Если вышерасположенные ветви собраны в мутовку (обычно состоящую из двух ветвей), то интервал увеличивают до 0,8–1,0 м.

По разреженно-ярусной системе формируют деревья семечковых культур, выращенных на семенных и среднерослых клоновых подвоях, а также абрикоса, черешни, вишни, сливы, алычи как в промышленных, так и приусадебных садах.

Разветвленные саженцы, полученные на сильнорослом подвое, имеют высоту штамба: яблоня 60–80 см; груша, слива, абрикос, черешня, алыча – 60–70 см; айва, вишня, персик и семечковые, выращенные на карликовых подвоях – 50–60 см.

Как правило, большинство сортов яблони имеют разветвления с углами отхождения и наклона нижних ветвей $70-80^\circ$, верхних – $20-35^\circ$. Угол расхождения между близкими приростами составляет менее 90° .

В таких случаях нижний прирост удаляют на кольцо, как имеющий большой угол отхождения от ствола и угол расхождения с приростом менее 90° . Центральный проводник с помощью обрезки переводится на прирост таким образом, чтобы у него не было конкурента. При этом между приростами 3 и 4 и стволом устанавливают распорку для увеличения угла наклона, а прирост 1 подвязывают к стволу, предварительно его приподнимая и уменьшая угол наклона до 45° . После этого их укорачивают на одном уровне. В противном случае, приросты с меньшим углом наклона и отхождения при укорачивании обрезают на внешнюю почку, а прирост 1 с большим углом наклона на внутреннюю почку. Ветку продолжения центрального проводника укорачивают таким образом, чтобы расстояние от верхнего бокового прироста 4 до среза было не менее 70 см, а после закладки второго яруса расстояние между первым и вторым ярусами – не менее 50–60 см (рисунки 26).

Из верхушечных почек, расположенных ближе к срезу, вырастают более сильные побеги, а в средней зоне стволика формируются более слабые. Нижняя их часть покрывается розетками листьев, или почки остаются спящими в силу биологического свойства ярусности. Выбор основных ветвей для первого яруса осуществляется, когда побеги в верхней зоне достигают более 15–20 см (конец мая – начало июня). С этой целью осматривают молодое деревцо, оценивают расположение будущих ветвей в пространстве. Из боковых побегов, расположенных в зоне кронирования, отбирают три, имеющих углы отхождения $45\text{--}60^\circ$ и углы расхождения – не менее 90° и направленных в сторону ряда под углом 45° от осевой линии.

По В. Ф. Колтунову (1977), особое внимание следует уделять подбору нижней ветви в ярусе. Она не должна быть слабой и отклоненной подбирают сильную и при-

поднятую ветвь. Все побеги или розетки листьев, расположенные ниже ее, удаляют на кольцо садовым ножом или движением руки сверху вниз. Таким образом с помощью штамбовки обозначают штамп дерева.

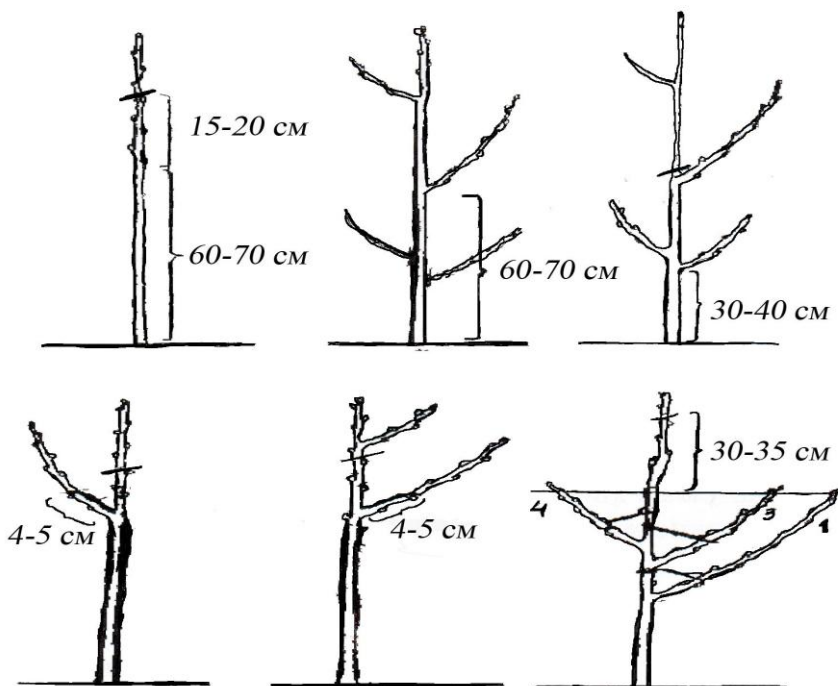


Рисунок 26 – Использование различных приемов при подборе штамба и боковых приростов для закладки первого яруса

После выбора нижней ветви в первом ярусе оценивают остальные по углам расхождения и отхождения, а также побег продолжения центрального проводника. Лишние побеги удаляют на кольцо или прищипывают при проведении зеленых операций повторно (в июле), когда побеги в зоне кронирования достигают в длину более 35–40 см (рисунок 27).

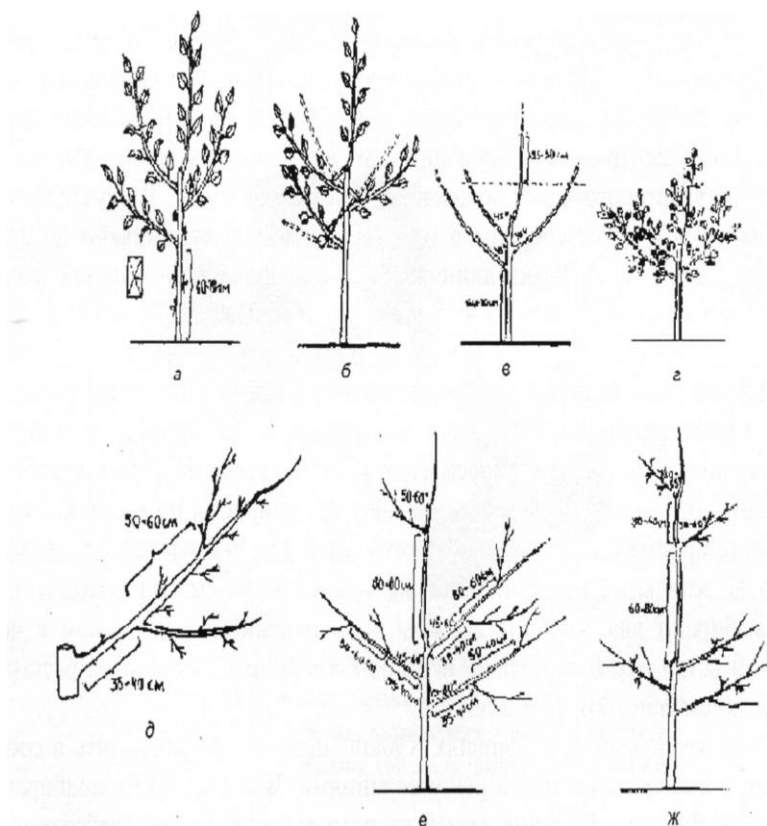


Рисунок 27 – Последовательность формирования разреженно-ярусной кроны:

а – после штамбовки и проведения зеленых операций; *б* – после регулирования углов отхождения и наклона; *в* – весна 2 года; соподчинение веток первого яруса ветке продолжения центрального проводника; *г* – летом второго года, перед проведением зеленых операций; *д* – размещение ветвей второго порядка на основных ветвях; *е* – вид разреженно-ярусной кроны весной 3–4 годов после посадки, с указанием основных параметров; *ж* – на 4-й и 5-й ветвях первого порядка все боковые приросты переводят в обрастающие, подрезая их на $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ длины; конкуренты и вертикально расположенные приросты удаляют

В это время приступают к регулированию их силы роста прищипкой и соподчинению их центральному проводнику. У тех побегов, которые длиннее нижнего или конкурируют с побегом продолжения центрального проводника, удаляют точки роста с четырьмя листьями. В других случаях прищипка не нужна. Одновременно исправляют углы отхождения и наклона путем установки распорок и подвязки. Следует помнить, что без проведения двукратной зеленой операции с регулированием роста будущих ветвей создать крону с необходимыми параметрами невозможно.

На второй год после посадки однолеток в саду продолжают формирование кроны, используя все приемы регулирования ростовых процессов. В южной зоне плодородства деревья семечковых культур в молодых садах должны дать годичный прирост не менее 60–65 см, косточковых – более 65 см. Следовательно, весной на второй год после посадки однолетние деревца имеют разветвления в виде трех веток первого яруса и ветку продолжения центрального проводника. Обрезку начинают с нижней ветки, оставляя ее длиной 45–50 см (у черешни, абрикоса, алычи, сливы – 50–60 см), две верхние подрезают на уровне среза нижней. Центральный проводник подрезают с учетом биологических особенностей культуры и сорта. У деревьев, имеющих широкую крону, центральный проводник подрезают на 20–25 см, пирамидальную – на 25–30 см выше линии среза ветвей. Длина центрального проводника от верхней ветви первого яруса до нижней ветви второго яруса должна быть не менее 60 см. В случае, когда ветки на втором ярусе собраны в мутовку, интервал увеличивают до 0,8–1,0 м (рисунок 27, в). Ветки длиной 25–30 см, появившиеся на центральном проводнике, подрезают на 4–5 почек, а длинные (60–70 см) – на 10–12.

Летний уход за деревьями заключается в проведении зеленых операций с целью регулирования роста цен-

трального проводника и побегов продолжения ветвей первого яруса. При этом на ветвях первого порядка на расстоянии от ствола до 35–40 см все приросты удаляют на кольцо, вертикальные приросты (если их очень много) через 15–30 см также удаляют на кольцо, а остальные прищипывают на высоте 8–10 см.

Из боковых побегов выбирают два, которые должны быть направлены под углом к оси основной ветви первого порядка и расположены друг от друга на расстоянии 50–60 см (рисунок 27, *д, е*).

Летний уход за деревьями заключается в проведении зеленых операций с целью регулирования роста центрального проводника и побегов продолжения ветвей первого яруса. При этом на ветвях первого порядка на расстоянии от ствола до 35–40 см все приросты удаляют на кольцо, вертикальные приросты (если их очень много) через 15–30 см также удаляют на кольцо, а остальные прищипывают на высоте 8–10 см. Из боковых побегов выбирают два, которые должны быть направлены под углом к оси основной ветви первого порядка и расположены друг от друга на расстоянии 50–60 см (рисунок 27, *д, е*).

Зеленые операции в условиях Кубани необходимо проводить в соответствии с вышеизложенными рекомендациями. В это же время подбирают побеги для закладки будущих ветвей второго яруса согласно тем же требованиям, что и для первого яруса, только при этом учитывают их расположение в пространстве. Если ветви первого яруса должны быть направлены под углом 45° к линии ряда, то ветви второго яруса – в сторону междурядий, так как они будут размещены на высоте 180–200 см от земли и не помешают проходу сельскохозяйственных машин. При распределении ветвей второго порядка (основного и обрастающего характера) необходимо учитывать, что на основных ветвях следует размещать две ветви второго порядка и ветви обрастания с расстоянием 25–50 см.

Весной 3-го и 4-го года молодые деревья имеют следующий вид (см. рисунок 27, *д, е*). Осмотр кроны начинают с нижнего яруса и заканчивают верхушкой центрального проводника. Основное внимание уделяют выбору четвертой основной ветви первого порядка кроны и ее размещению в пространстве. Она должна быть расположена в промежутках между нижними ветвями и может быть направлена в сторону междурядий, с углом отхождения 50–55° на расстоянии 60–80 см от верхней ветви нижнего яруса. Если второй ярус выводят из двух ветвей, выросших из смежных почек, то интервал между ярусами увеличивают до 80–100 см.

После формирования четвертой ветви подбирают ветви второго порядка в нижнем ярусе. Сначала на ветвях нижнего яруса выбирают побег продолжения и две боковые ветви второго порядка, они, как правило, с боковым положением. Первая удалена от ствола на 35–40 см, а вторая от первой – на 50–60 см с противоположной стороны. Таким образом, подбирают ветви второго порядка на всех трех основных ветвях первого яруса. Ветки, вертикально направленные вверх, удаляют на кольцо, раскручивают или надламывают и оставляют с целью увеличения листовой поверхности (если сорта имеют низкую побегообразовательную способность), при этом их необходимо немного укоротить. Приросты (длиной 25–40 см), размещенные между подобранными ветвями, подрезают до 4–5 почек, а длинные приросты (60–70 см) – до 10–12 почек. После удаления конкурентов подрезают ветки продолжения на ветвях первого порядка с соподчинением с ветвями второго порядка, а четвертой основной ветви – с веткой продолжения центрального проводника. У сильноветвящихся сортов проводят умеренное и слабое укорачивание веток. По данным В. Ф. Колтунова (1977), длина веток продолжения должна быть менее 40–50 см.

В летнее время, как правило, проводят двукратную зеленую операцию с целью регулирования роста и обрас- тания ветвей первого и второго порядка, тем самым со- кращается большой объем работы весной четвертого года.

На четвертый и пятый год продолжают формирова- ние кроны деревьев, а именно – закладывают еще одну (пятую) верхнюю основную ветвь на расстоянии 30–40 см от первой одиночной в сторону другого междурядья, а также в промежутках над нижними ветвями, с углом от- хождения 60–65°. Для этого предварительно намечают пятую основную ветвь в кроне и приступают к обрезке или другим приемам формирования кроны и регулирова- ния роста.

На четвертый – пятый год продолжается формирова- ние приростов второго порядка на ветвях первого яруса. Если во время проведения зеленой операции не подобра- ны ветки второго порядка и обрастающие ветки, обрезчик тщательно просматривает каждую ветвь первого порядка первого яруса (см. рисунок 27) и размещает все основные приросты. Промежутки между ветками второго порядка заполняют обрастающими приростами на расстоянии 15– 20–30 см друг от друга, с удалением конкурентов провод- ников всех приростов. Если на основной ветви первого порядка осталось много приростов и их обрезка на кольцо нанесет значительное количество ран, то их надламыва- ют или раскручивают у основания и оставляют на месте, предварительно слегка подрезав их верхушки.

Приросты, образовавшиеся между ярусами на стволе и не обработанные при зеленых операциях, также подвер- гаются деформации. После формирования обрастающей древесины и выбора ветвей второго порядка приступают к укорачиванию концевых приростов, соподчиняя их с бо- ковыми разветвлениями. В этот период следует, как мож- но меньше обрезать приросты, особенно концевые, по сравнению с предыдущими годами. На четвертой и пятой

основных ветвях все приросты переводят в обрастающие (рисунок 27, ж). Летом четвертого года продолжают регулировать, стараясь сохранить количество приростов и их силу роста на основных ветвях первого и второго порядков. Поэтому при проведении зеленых операций чаще всего применяют наклоны побегов, их пинцировку с целью сохранения максимальной площади листовой поверхности. При сильном загущении, молодые побеги удаляют полностью.

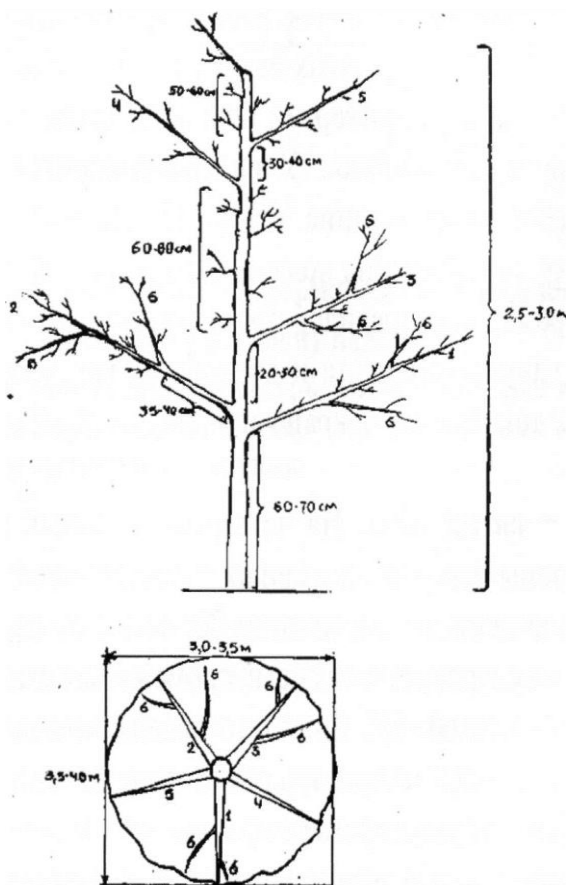


Рисунок 28 – Окончательный вид разреженно-ярусной кроны

Дальнейший уход за кроной состоит в регулировании ростовых процессов и переводе деревьев на товарное плодоношение. После двух лет плодоношения центральный проводник переводят на боковое разветвление, оставляя пенек длиной 3–5 см. Благодаря этому последнее разветвление будет принимать пологое положение.

При наступлении периода полного плодоношения и снижении длины годичных приростов до 30–35 см проводят омолаживающую обрезку на 2–3-летнюю древесину и осуществляют регулирование процессов роста и плодоношения.

Улучшенная чашевидная (вазообразная) крона – наиболее известный тип кроны без центрального проводника, и от простой чашеобразной кроны отличается тем, что ветви на стволе располагают не из смежных почек, а на расстоянии 15–25 см друг от друга, что увеличивает прочность срастания основных ветвей со стволом. Из всех плодовых культур чаще всего по улучшенно-чашеобразную крону формируют у деревьев персика (самой скороплодной культуры) при схеме посадки 5 × 3 м, или 6 × 3 м, а также черешни и яблони, соответственно, 5 × 5 или 5 × 4 м.

Деревья персика отличаются быстрым ростом и большой активной побегообразовательной способностью. Особенностью персика является образование в течение одного вегетационного периода двух генераций побегов: обычные, начинающие рост весной из перезимовавших почек, и преждевременные, образующиеся в течение вегетационного периода из почек, сформировавшихся в этом же году на обычных побегах. У персика различают приросты шести видов: ростовые побеги, смешанные побеги, плодовые побеги, букетные веточки, преждевременные побеги, волчки (жировые побеги). Деревья персика рано вступают в пору плодоношения. Крона быстро загущается многочисленными побегами и веточками, которые внутри нее отмирают, ветви оголяются, плоды становятся мелкими и отли-

чаются низким качеством, появляется периодичность плодоношения. Поэтому персик как очень светолюбивая культура требует ежегодной качественной обрезки (рисунок 29).

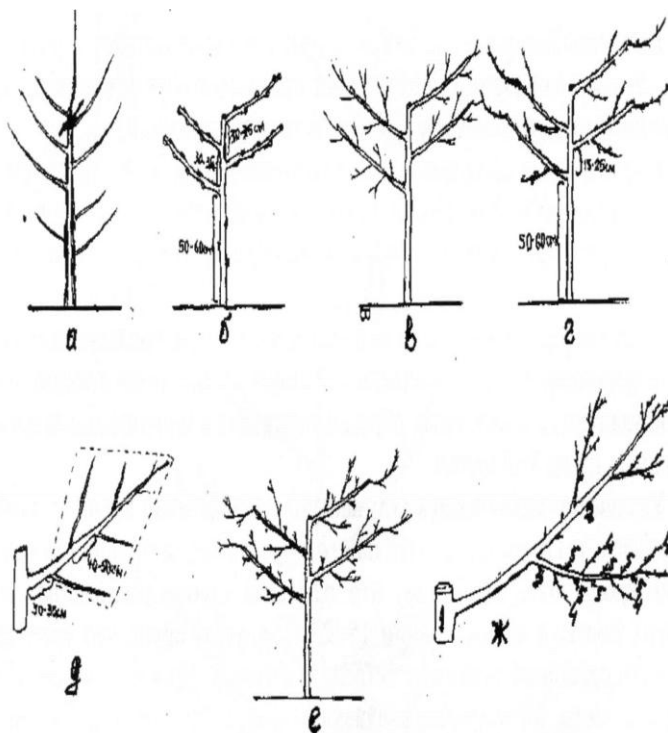


Рисунок 29 – Последовательность формирования улучшенно-вазообразной (улучшенно-чашеобразной) кроны плодовых деревьев:

а – ствол; б, в – ветвь первого порядка; г, д – ветвь второго порядка; е – приросты на плодоношение; ж – сучки (с 2-3 почками) на замещение

Крона дерева состоит из трех – четырех основных ветвей первого порядка. На штамб дерева выделяют 50-60 см ствола, а также выбирают 3-4 хорошо развитых однолетних прироста, расположенных на расстоянии 30-35 см друг от друга с равномерным размещением в пространстве, и укорачивают их до 20-25 см от ствола. Ветви, участвующие

в формировании, вырезают на кольцо. Центральный проводник удаляют над четвертой веткой (рисунок 29, б).

Весной при набухании почек (или во время обрезки) все верхние почки на выбранных ветках ослепляют. В течение вегетации необходимо проводить зеленые операции. У молодых деревьев после обрезки образуется много сильных преждевременных побегов, значительно затеняющих середину кроны. В ходе зеленых операций стараются ослабить или полностью удалить побеги, растущие в середине кроны. Первую зеленую операцию проводят при длине побегов 7–10 см, вторую – 25–30 см (май – начало июня), третью – в июле. Сильные, вертикально растущие побеги (после ослепления почек их совсем мало) удаляют на кольцо или укорачивают на 20–40 см.

Если побегов очень много, то часть из них можно наклонить до горизонтального положения и подвязать, а остальные выломать у основания. Побеги, растущие по бокам из нижних почек основной ветви, прищипывают на четыре листа. Весной на третий год после посадки на основных ветвях этих деревьев (рисунок 29, в) подбирают ветки второго порядка длиной 30–40 см, расположенные на расстоянии 30–35 см от ствола и 40–50 см друг от друга (рисунок 29, г, д). Между этими ветками располагают приросты, которые были укорочены пинцировкой, на расстоянии 10–15 см друг от друга. Если они не были укорочены при проведении зеленых операций, то половину из них укорачивают в результате весенней обрезки до 15–20 см, а другую половину – на 2–3 почки. Подбор и тщательную расстановку приростов осуществляют на всех основных ветвях. В дальнейшем проводят регулировку количества и силы роста веток и побегов на ветвях второго порядка, которые являются наиболее плодоносящими. Поэтому на ветвях первого порядка формируют ветви второго порядка через каждые 40–50 см, а на них – ветви, отвечающие за плодоношение (длиной 30–40 см), и сучки замещения длиной 3–5 см (рисунок 29, е, ж).

С возрастом необходимы обновление старой 3–4-летней обрастающей древесины и замена ее более молодой. При этом нельзя допускать оголения основания основных ветвей первого порядка.

По вышеописанной схеме можно формировать улучшенно-вазообразную крону яблони и черешни с учетом того, что центральный проводник на них удаляют не сразу, а после начала плодоношения и снятия первых двух урожаев. Окончательный вид улучшенно-вазообразной кроны древесных плодовых растений показан на рисунке 30.

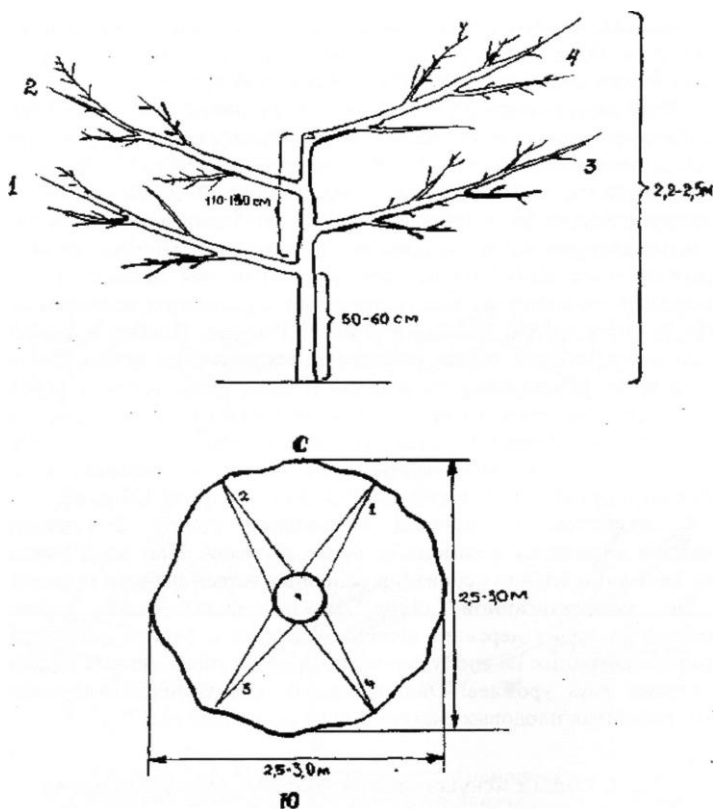


Рисунок 30 – Окончательный вид улучшенно-вазообразной кроны плодовых

4.2.3 Формирование искусственных крон

Для современных садов характерно более плотное, чем в обычных насаждениях, размещение деревьев и формирование уплощенных крон, так называемых пальметт, или искусственных крон. С развитием промышленного плодоводства при выращивании яблони, груши и персика начали применять формирование плоских крон. Так, в Крыму, Молдавии и России получили распространение следующие типы пальметтных крон: правильная, косая, свободно растущая и ярусная.

Согласно методам формирования современных пальметтных крон, разработанным в Италии, Франции, Югославии и России, на единице площади можно разместить значительное количество деревьев с ускоренным началом плодоношения. Такие кроны хорошо освещаются и обогреваются, что способствует повышению фотосинтетической активности листьев и усилению процессов роста и плодоношения. В садах с пальметтной формой кроны значительно облегчен уход за деревьями и уборка урожая, повышается производительность труда.

Все пальметты подразделяют на: *правильные*, имеющие парное, строгое размещение основных ветвей с определенными углами наклона и на определенном расстоянии; и *неправильные*, характеризующиеся непарным размещением основных ветвей на стволе.

Сады с искусственной (пальметтной) кроной возделывают на среднерослых и карликовых подвоях со схемой посадки: $5 \times 2 \dots 3$ м; $4,0 \dots 3,5 \times 2,0 \dots 2,5$ м, соответственно. Пальметтные сады на карликовых подвоях выращивают на шпалере, поэтому их называют *шпалерно-карликовыми*. Преимущества шпалерно-карликовых садов: скороплодность, интенсивное нарастание урожайности по годам, механизация обрезки деревьев и ухода за почвой в прист-

вольных полосах, высокое качество плодов, малогабаритность деревьев, что облегчает уход за ними, съем плодов и способствует повышению производительности труда.

Однако наряду с преимуществами, такие сады имеют и ряд существенных недостатков: трудоемкость и сложность формирования некоторых плоских крон (косая пальметта), требующая высокой квалификации и навыков выполнения работ; необходимость проведения зеленых операций в строго определенные сроки (что не всегда соблюдают пловооды), значительные затраты средств на закладку сада; необходимость орошения, установка опорных приспособлений, значительное повышение капитальных вложений на закладку сада и уход за деревьями в начальный период.

Таким образом, закладка садов с искусственной формой кроны и более плотным размещением деревьев, наряду с положительными, имеет и отрицательные моменты и сопровождается проблемами, возникающими на практике.

Правильную косую пальметту (пальметту с наклонными ветвями), разработанную практиками-пловоодами Италии, Югославии и других стран, формируют на деревьях (яблоня, груша, черешня), привитых на среднерослых подвоях, без опоры со схемой посадки: 4...5 × 3...2,5 м. Высота штамба деревьев, привитых на среднерослых подвоях, составляет 60–70 см. Однолетние неразветвленные саженцы в первый год вегетации весной подрезают на 15–20 см выше штамба (рисунок 31, а). Из верхней почки образуется побег продолжения, из второй и третьей – побеги, отходящие под острым углом и не пригодные для закладки основных ветвей. Побеги, сформированные из четвертой и пятой почек, если их направить в сторону ряда, могут стать основными ветвями. Однако дальнейшее формирование этих побегов будет затруднено, если их направить в междурядья. При формировании любых плоских крон для того, чтобы основные ветви бы-

ли направлены в сторону ряда, место среза выбирают над почкой, расположенной со стороны междурядья. Из нее обычно образуется центральный проводник. Из нижерасположенных почек развиваются побеги, направленные в сторону ряда. Нередко такие побеги отходят от центрального проводника под острым углом. Дальнейшую работу по начальному формированию правильной косой пальметты продолжают в конце июня – начале июля, когда все оставленные в кроне побеги получают достаточное развитие.

Для формирования основных ветвей и побега продолжения центрального проводника выбирают два боковых побега, направленных в противоположные стороны в ряд, остальные пригибают (рисунок 31, б).

Весной, на второй год после посадки, дерево должно иметь две боковые ветки первого яруса, хорошо развитый центральный проводник и пригнутые ветки (рисунок 31, в), которые удаляют на кольцо, а центральный проводник укорачивают в зависимости от силы роста подвоя и биологии сорта. Так, крону деревьев сортов яблони и груши с малым углом отхождения веток и привитых на среднерослом подвое, укорачивают на 100–110 см, а раскидистые кроны – на 80–90 см от верхней веточки первого яруса. Если центральный проводник не достиг этой высоты, то его не укорачивают. В июле–августе, на второй год вегетации, сильные побеги-конкуренты, расположенные на основных ветвях и центральном проводнике, отгибают для ослабления их роста и развития. У основных ветвей первого яруса на расстоянии 20–30 см от ствола все приросты удаляют, на остальных частях все приросты длиннее 20–25 см наклоняют (рисунок 31, г). На третий год вегетации весной на плодовых деревьях ветки продолжения, сформированные на основных ветвях первого и второго ярусов, не укорачивают, а вырезают пригнутые конкуренты и укорачивают центральный проводник на высоте закладки ветвей очередного яруса кроны.

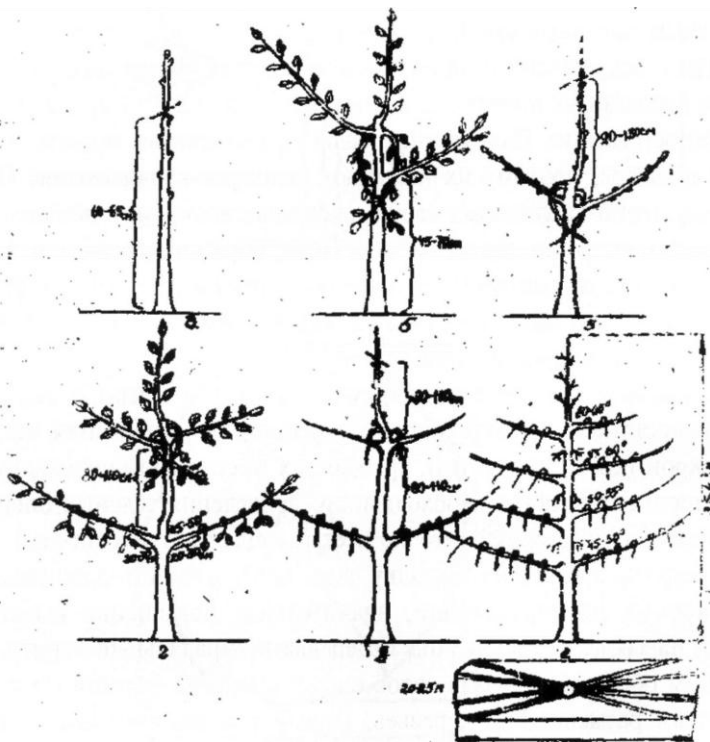


Рисунок 31 – Основные этапы формирования правильной косой пальметты:

а – весна первого года вегетации; б – лето первого года вегетации; в – весна второго года вегетации; г – лето второго года вегетации; д – весна третьего года; е – окончательный вид

При этом расстояние между ярусами (от нижнего к верхнему) периодически уменьшают на 5–20 см (рисунок 31, д).

В июле – августе третьего года вегетации пригибают побеги, развивающиеся на основных ветвях первого и второго ярусов. Побеги продолжения центрального проводника и два побега, подобранных для очередного яруса, не укорачивают.

В начале осени третьего года вегетации ветви первого порядка, оставленные для закладки яруса, отклоняют до

заданного схемой угла и закрепляют якорями, кольями или другими приспособлениями.

На четвертый – пятый годы после посадки летом продолжают подбор ветвей первого порядка для закладки очередных ярусов, и общее их количество достигает четырех при четком соблюдении расстояний между ними. Не всегда весной ветка продолжения центрального проводника достигает высоты соответствующей подрезке (70–90 см). Однако уменьшение межъярусного расстояния недопустимо. В этом случае выше ветку продолжения не укорачивают, а закладку очередного яруса откладывают на год. Особенно это необходимо учитывать при закладке третьего и четвертого ярусов, когда деревья начинают вступать в период плодоношения на первом ярусе и ростовые процессы ослабевают. Несмотря на то, что летом предыдущего года побеги были отогнуты, к весне всегда образуется часть побегов, расположенных на центральном проводнике и ветвях, требующих отгибания. Это обусловлено тем, что часть побегов, которые в июле были короткими и слабыми, впоследствии стали относительно сильными. Ранней весной их необходимо отогнуть и подвязать.

На пятый – шестой годы вегетации формирование кроны заканчивают, отслеживают, чтобы основные ветви первого порядка в ярусах имели углы отхождения от 45–50° – в первом ярусе до 60–65° – в последнем.

В сформированном виде правильная косая пальметта должна иметь: 3–4 яруса основных ветвей, расположенных на определенном расстоянии; общую высоту – 2,5–3,5 м; ширину кроны вдоль ряда (в зависимости от схемы посадки) – 3–5 м и поперек ряда в нижней части – 2–2,5 м у яблони и 1,2–1,5 м у груши (рисунки 31, е).

Ярусная пальметта. Эта крона разработана профессором В. Ф. Колтуновым и рекомендована для сортов яблони, выращиваемых на среднерослых и карликовых клоно-

вых подвоях, и груши – на сеянцах. Она состоит из центрального проводника и трех ярусов основных ветвей первого порядка, в каждом ярусе расположены по две ветви, заложенные на расстоянии 10–12 см одна от другой и направленные в противоположные стороны вдоль ряда.

Расстояние между ярусами для деревьев груши, выращенных на семенных подвоях, должно быть 80 см, яблони на среднерослых подвоях – 60–70, а карликовых – 60 см. Угол наклона ветвей первого яруса первого порядка достигает 45–60° для сортов с компактной кроной (Вагнер, Старкинг, Старкримсон) и 50–60° для сортов с раскидистой кроной (Ренет Симиренко, Джонатан, Голден Делишес). На верхних ярусах желательное увеличение угла наклона до 55–70°. Ярусная пальметта по принципу построения остова кроны почти ничем не отличается от косой пальметты, за исключением формирования ветвей второго порядка. У косой пальметты их наклоняют верхушками вниз (итальянский вариант) или придают им горизонтальное положение (югославский вариант).

У кроны в виде ярусной пальметты ветви второго порядка растут свободно без принудительного наклона, за исключением приростов, возникших из верхних почек основных ветвей, направленных вертикально и внутрь кроны. Такие еще не одревесневшие приросты выламывают во время зеленых операции или вырезают при весенней обрезке. Ярусную пальметту формируют без опоры на среднерослом подвое, или в качестве опоры используют трехъярусную шпалеру на карликовом подвое.

Однолетние саженцы без разветвления обрезают ранней весной, до начала набухания почек, на высоте 70–85 см от поверхности почвы (рисунок 32, а). Место среза выбирают над почкой, расположенной со стороны междурядья, из которой образуется центральный проводник. В случае формирования кроны с помощью опоры, которую устанавливают на второй год после посадки сада, из ни-

жерасположенных от лидера почек подбирают побеги в качестве будущих ветвей первого яруса. Если ярусную пальметту формируют без опоры, то в первый год вегетации при проведении зеленых операций для закладки первого яруса сначала подбирают побег – центральный проводник, а затем – из нижерасположенных побегов на расстоянии 10–15 см друг от друга и выше штамба побеги, направленные в сторону ряда, с углом отхождения 45–50°. Такие углы отхождения чаще всего имеют приросты, возникшие из 3–6-й почки от места среза, а не из 1, 2-й почек.

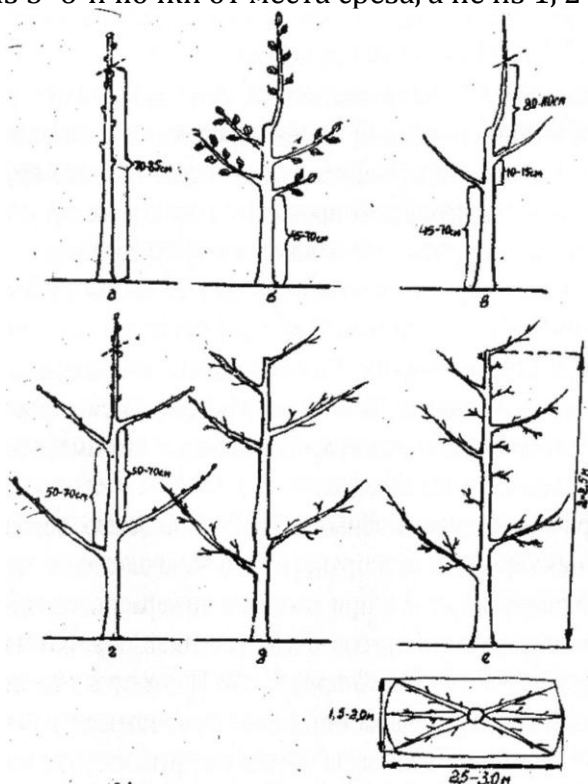


Рисунок 32 – Основные этапы формирования ярусной пальметты:

а – весна первого года вегетации; б – лето первого года вегетации; в – весна второго года вегетации; г – лето второго года вегетации; д – весна третьего года; е – окончательный вид ярусной пальметты

Весной, когда боковые и верхушечные приросты, расположенные ниже центрального проводника, достигают длины 8–10 см (в травянистом состоянии) и имеют угол отхождения 45–60°, их оставляют, в противном случае их выламывают. Одновременно проводят штамбовку на высоте 50–60 см от земли (рисунок 32, б).

Весной второго года вегетации у достаточно развитых деревьев яблони, выращиваемых на М9 и ММ 106, центральный проводник укорачивают на высоте 80–90 см. По сравнению с косой итальянской пальметтой у ярусной пальметты межъярусные расстояния уменьшаются, так как ветви второго порядка не обвисают и их не подвязывают вертикально вниз. Лишние приросты удаляют в зоне первого яруса (рисунок 32, в).

На второй год вегетации необходимо проведение зеленых операций в начале и в конце лета с целью выломки вертикальных приростов на ветвях первого яруса и пинцировки сильных боковых приростов для перевода их в плодоносящие (рисунок 32, г), а также подбора второго яруса и побега продолжения центрального проводника.

Если между ярусами появились приросты, то их пинцируют или надламывают и оставляют для того, чтобы ими можно было прикрыть в будущем центральный проводник от солнечного ожога. Одновременно удаляют конкуренты на ветвях первого яруса. Если центральный проводник не был укорочен весной из-за недостаточной длины, то все побеги, образовавшиеся на двухлетней его части, удаляют, выламывая их в травянистом состоянии.

На третий год вегетации весной до набухания почек центральный проводник, достигший требуемой длины, укорачивают на расстоянии 70–90 см от верхней ветви второго яруса для закладки третьего яруса (рисунок 32, д). Если длина центрального проводника не соответствует требуемой, то его укорачивают поздним летом или весной следующего года, так как на третий год вегетации боль-

шинство сортов яблони на слаборослом подвое начинает плодоносить, что ослабляет рост центрального проводника и ветвей первого и второго ярусов. Каждой весной регулируют углы отхождения ветвей первого порядка, тем самым регулируя силу роста ветвей не только нижних ярусов, но и вышерасположенных, что имеет особое значение для оптимального роста деревьев.

Летом при проведении зеленых операций на ветвях первого – второго ярусов, на межъярусном пространстве и в зоне закладки третьего яруса проводят те же операции, что и при закладке нижерасположенных ярусов.

На ветвях первых двух ярусов после весенней обрезки на третий год вегетации образуется очень много приростов. Поэтому в ходе зеленых операций на ветвях первого порядка оставляют приросты второго порядка на расстоянии 30–35 см от ствола и на 25–30 см друг от друга по одной стороне ветви. В промежутках все приросты длиной более 20–25 см укорачивают с помощью пинцировки до 10–15 см, превращая их в плодоносящие. По мере старения проводят обновление старых приростов молодыми, укорачивая их на пенек длиной 3–5 см. На четвертый год при благоприятных условиях, а на пятый – в обязательном порядке для всех деревьев заканчивают формирование остова ярусной пальметты шестью основными ветвями, а центральный проводник переводят на боковое разветвление или наклонно подвязывают. В этот период деревья, выращиваемые на карликовых подвоях, имеют основные ветви длиной 1,5 м; на среднерослых – 2 м и сильнорослых – 2,5 м. Ширина кроны поперек ряда составляет 1,5–2,0 м и высота – 2,5–3 м (рисунки 32, е).

После начала товарного плодоношения деревья начинают прореживать часть обрастающих ветвей и приступают к обрезке ветвей второго порядка с циклом замещения 3–4 года. Одновременно укорачивают чрезмерно удлинившиеся двух-, трехлетние ветви и ветки продолже-

ния в зоне смыкания соседних крон. После вступления деревьев в период полного плодоношения и по мере ослабления роста последовательно укорачивают крону за счет ветвей первого порядка с переводом их на внешнее разветвление, а затем – и центрального проводника до основания ветвей второго яруса.

Свободно растущая пальметта, разработанная в Молдавии, применяется для формирования крон деревьев яблони, привитых на среднерослых (ММ 106, М4) и карликовых подвоях (М9, М26), и груши, привитой на айве А и С. Деревья при формировании свободно растущей пальметты высаживают по схеме 4...5 × 3,0...2,5 м. Техника создания этой кроны во многом сходна с косой пальметтой, только наклонам подвергают ветви первого порядка. Крона состоит из пяти – семи основных ветвей, расположенных в направлении ряда. Первый ярус представлен парами ветвей, остальные – одиночными ветвями, расположенными на расстоянии 50–70 см одна над другой (по одной стороне центрального проводника). На центральном проводнике и основных ветвях равномерно размещены обрастающие ветви.

В первый год после посадки неразветвленные саженцы в зависимости от силы роста подвоя обрезают на высоте 70–85 см (рисунок 33, а). Весной осматривают деревцо и выбирают три прироста: один – верхний в качестве центрального проводника и два – из нижерасположенных и направленных в ряд, с углами отхождения 45–55°. Остальные приросты выламывают или пинцируют (рисунок 33, б).

Весной на второй год вегетации первый ярус ветвей закладывают по типу ярусной пальметты, центральный проводник подрезают на высоте 80–100 см от верхней веточки первого яруса (рисунок 33, в).

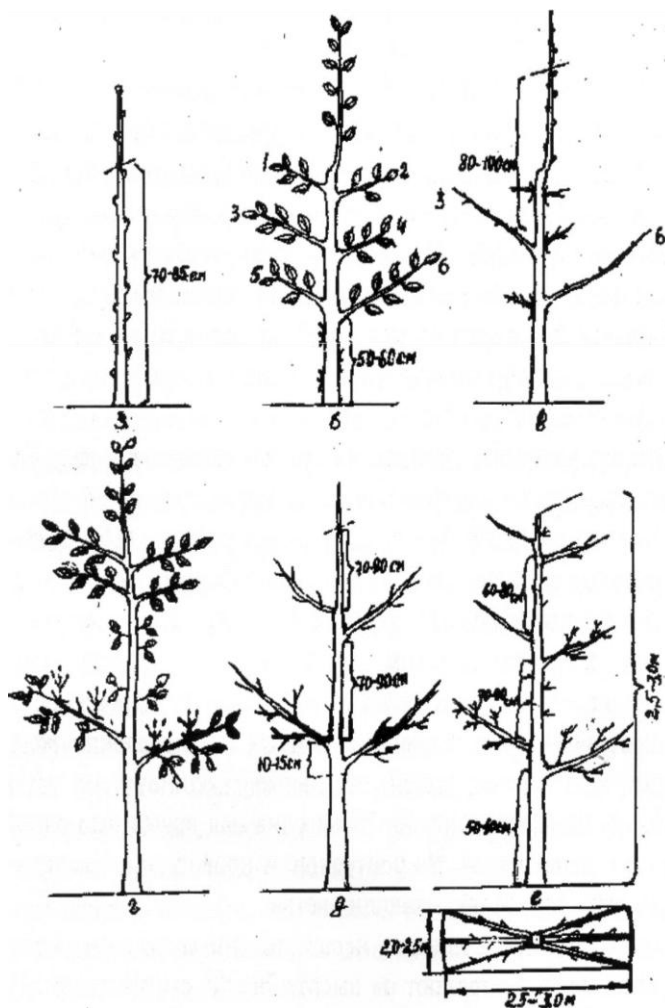


Рисунок 33 – Основные этапы формирования свободно-растущей пальметты

На второй – третий годы после посадки при зимне-весенней обрезке и летних операциях закладывают по 2–3 ветви первого порядка, направляют их вдоль ряда и под углом наклона $45\text{--}60^\circ$ путем обрезки с переводом на боковое разветвление (рисунок 33, з).

На ветвях первого порядка размещают ветви второго порядка, на которых формируют обрастающие ветки. Ветки, растущие на верхней стороне основных ветвей первого порядка, при проведении зеленых операций или весенней обрезке удаляют.

В процессе формирования кроны центральный проводник укорачивают ежегодно на высоте закладки очередного яруса или одиночной ветви. При закладке основных ветвей лишние пинцируют, ослабляют обрезкой или удаляют на кольцо. На центральном проводнике расстояние между ветвями заполняют более короткими разветвлениями, переводя их в плодоносящие. С помощью обрезки ограничивают рост ветвей в сторону междурядий. Ширина кроны у основания должна быть в пределах 2–2,5 м и высота дерева – 3,0–3,5 м. Для этого центральный проводник на высоте 2–2,5 м переводят на боковое разветвление (рисунок 33, д). Особенностью формирования свободно растущей пальметты является незначительная степень обрезки деревьев. В процессе формирования кроны удаляют в основном конкурентов центрального проводника и основных ветвей, сильные вертикальные ветки, загущающие крону, а также ветви, расположенные на расстоянии 30–35 см от ствола у основных ветвей первого порядка.

По мере загущения кроны и повышения урожайности ветви первого или второго порядка, расположенные между основными ветвями на стволе, укорачивают на многолетнюю древесину с их переводом на горизонтальное разветвление, а затем – на обрастающие ветки. При сильном загущении удаляют все свисающие, слабые и прореживают обрастающие ветви. С наступлением товарного плодоношения обрастающие ветви с помощью обрезки омолаживают с целью замещения с 3–4-летним циклом, нормирующим укорачивание плодоносных ветвей и прореживание их в местах чрезмерного загущения. Кроны деревьев сортов Мелба, Слава Победителям, Голден Делишес, Джо-

натан особенно требуют ежегодного прореживания ветвей путем перевода их в плодоносные образования повторной обрезкой на боковые горизонтальные разветвления в следующем году; удаления 3–4-летних ветвей на замещение, укорачивания длинных тонких 2–3-летних ветвей, перегруженных цветковыми почками.

Свободно растущая пальметта – удобный для формирования тип кроны, существующей без опоры или с опорой.

4.2.4 Формирование естественно-искусственных крон

Веретеновидные кроны яблони и груши садоводы Западной Европы совершенствовали в течение длительного времени (рисунок 34). Наиболее старой формой является вертикальный кордон. Его создавали преимущественно с декоративной целью, только на карликовых подвоях. В дальнейшем господствующей формой в промышленном плодоводстве стал шпindelьбуш, получивший массовое распространение после второй мировой войны. Яблоню с кроной в форме шпindelьбуша предпочитают выращивать на среднерослых клоновых подвоях.

На основе шпindelьбуша была создана меньшая по размеру форма кроны – шпindelь. Для этой формы кроны нужен более слаборослый подвой, чем для шпindelьбуша. Дальнейшая эволюция привела к появлению двух новых форм кроны – стройного веретена с более или менее постоянными обрастающими ветвями и французской оси (пиллера) с циклически обновляемыми обрастающими ветвями. Эти кроны предназначены для загущенных садов на карликовых подвоях, причем для сортов с более или менее компактным размещением плодов на дереве. Между тем в органических садах яблони вполне приемлемо формирование кроны по типу «русское веретено».

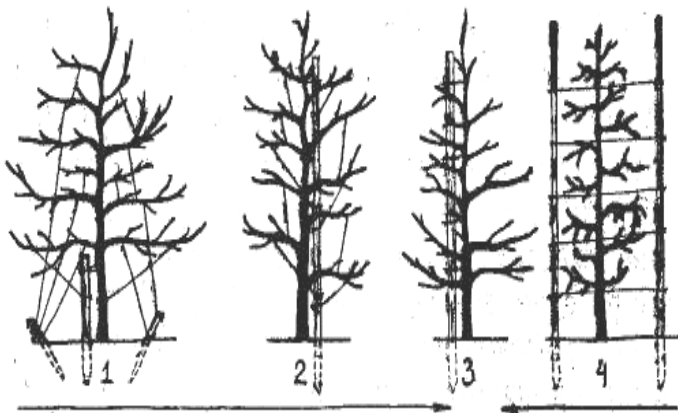


Рисунок 34 – Эволюция веретеновидных крон (Девятков, 1995):

1 – шпindelьбуш; 2 – шпindelь; 3 – стройное веретено;
4 – вертикальный кордон

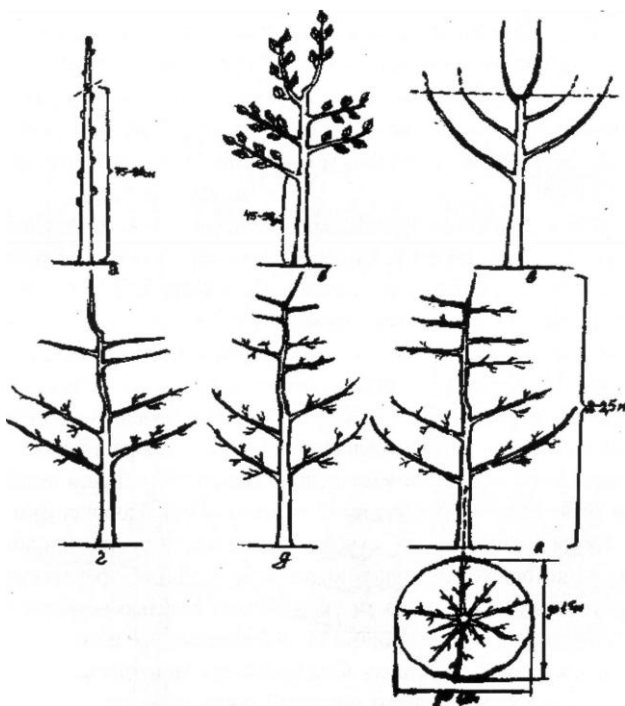
Свободно растущее веретено (свободное веретено, русское веретено) – тип кроны, предназначенный, преимущественно, для сортов яблони с раскидистой кроной (Мантуанское, Ренет Симиренко, Голден Делишес, Слава Победителям), выращенных на подвоях: ММ106, М4, М7 при схеме размещения $4,5 \dots 5,0 \times 2,0 \dots 2,5$ м. Конструктивные особенности свободно растущего веретена кроны, принципы формирования и обрезки деревьев в основном аналогичны для веретеновидных крон. Крона состоит из ствола и ветвей первого порядка длиной 1–1,5 м. Нижние ветви расположены приподнято (угол наклона $55\text{--}60^\circ$), верхние – горизонтально. В первый год после посадки однолетние саженцы без разветвления срезают на высоте 75–90 см от поверхности земли (рисунок 35, а). Для проведения первых зеленых операций подбирают штамп высотой 45–50 см при достижении побегами длины 10–15 см, удаляют конкурентов. В зоне кронирования, когда побеги достигают длины 20–25 см, выбирают 3–4 побега с большими углами отхождения ($60\text{--}65^\circ$), расположенные рав-

номерно по кругу в виде разреженного яруса. Остальные побеги удаляют или пинцируют над 2–3 листьями (рисунок 35, б). Весной на второй год вегетации после осмотра деревца проводят соподчинение боковых веточек с веткой продолжения центрального проводника, срезая ее на 20–25 см выше укороченной боковой веточки (рисунок 35, в). Особенности укорачивания ветки продолжения центрального проводника во многом зависят от биологии сорта. У сортов с высокой побегообразовательной способностью (Мелба, Джонатан, Голден Делишес, Голдспур, Ренет Симиренко, Чемппион и др.) веточку продолжения центрального проводника можно не укорачивать, а у сортов с низкой побегообразовательной способностью (Вагнер, Мантуанское, Старкримсон и др.) – укорачивают (рисунок 35, в).

Летом на второй год вегетации, если на ветвях первого порядка вертикальные побеги загущают крону и ухудшают световой режим, то для конкурентов или сильных вертикальных приростов проводят соответствующие зеленые операции. Побеги в верхней части кроны должны иметь угол наклона до горизонтального положения.

Весной на третий год вегетации центральный проводник переводят на боковое ответвление, направленное вверх, тем самым способствуя утолщению проводника, лучшему формированию на нем обрастающих веточек и препятствуя появлению на них сильных вертикальных побегов и конкурентов (рисунок 35, г).

Одновременно с этим ограничивают поступательный рост ветвей, расположенных у основания кроны, обрезкой их на 50–60 см от основания с переводом на внешнее разветвление. Если при проведении зеленых операций на центральном проводнике и на ветвях первого порядка сильные вертикальные приросты не были удалены, то их удаляют во время весенней обрезки. Летом в обязательном порядке проводят двукратную зеленую операцию.



*Рисунок 35 – Основные этапы формирования свободно растущего веретена (свободного веретена, русского веретена)
(по Черепяхину В. И., 1983):*

а – весна первого года вегетации; *б* – лето первого года вегетации; *в* – весна второго года вегетации; *г* – весна третьего года вегетации; *д* – на четвертый и последующие годы нижние ветки должны сохранять угол отхождения в пределах $60-65^\circ$, верхние – до $80-90^\circ$ и не иметь сильно растущие вертикальные приросты; *е* – окончательный вид свободно растущего веретена

На четвертый и последующие годы (рисунок 35, *д*) ранней весной делают формирующую обрезку. Сильно разросшиеся ветви укорачивают, с переводом на более слабое ответвление. На высоте 2–2,5 м центральный проводник переводят на боковое разветвление и следят за тем, чтобы в верхней части кроны боковые приросты первого порядка имели угол наклона $80-90^\circ$.

Их количество ограничивают с учетом сортовых особенностей. Сильноветвящиеся сорта требуют более тщательного прореживания. Поэтому на пятый год вегетации начинают обрезку обрастающих ветвей с 3–4-летним циклом замещения. Отплодоносившие ветви укорачивают на 3–4-летнюю древесину с переводом на укороченную ветвь с 2–3 почками, на сучок замещения или на плодовые образования, из которых вырастают новые побеги. 2–3-летние плодоносящие ветви при необходимости укорачивают с целью регулирования их нагрузки плодовыми образованиями и исключения их измельчения, особенно у сортов Голден Делишес, Старкримсон, Мантуарское. В дальнейшем размер кроны ограничивают обрезкой таким образом, чтобы высота была в пределах 2–2,5 м, диаметр не превышал 1,6 м (рисунок 35, е).

В отличие от других веретеновидных крон, у свободно растущего веретена устранен важный недостаток – обвисание ветвей, что облегчает уход за почвой в ряду.

4.3 Особенности формирования кроны деревьев иммунных к парше сортов яблони

Важными условиями, обеспечивающими эффективность продукционного процесса у плодовых растений, являются оптимальные площадь и оптико-физиологические свойства листьев, уровень их освещения, количество связанных в процессе фотосинтетической деятельности солнечной энергии, влаги и питательных элементов. Их выполнение зависит от структуры насаждений, в том числе формы кроны деревьев (Овсянников, 1986; Девятков, 1995; Кладь, 1995).

В задачу исследований входило биологическое обоснование лучшей системы формирования кроны у некоторых сортов яблони, обеспечивающей оптимальный рост и

получение регулярных урожаев высококачественных плодов. Изучены иммунные к парше сорта яблони, перспективные для использования в органическом садоводстве: раннезимний Либерти и зимний Флорина.

Кроны каждого сорта формировали по двум системам: разреженно-ярусной (контроль) и «русское веретено». Исследования проводили в 2001–2008 гг. в саду учхоза «Кубань» КубГАУ закладки 1997 г., схема посадки деревьев 4×2 м (подвой М9). Климат умеренно-континентальный. Почва – чернозем выщелоченный. Агротехника выращивания яблони соответствовала рекомендованной для указанных природных условий. Повторность опыта – шестикратная. За однократную повторность принято «дереводелянка».

Продуктивность растений во многом связана с размерами листовой поверхности. Последние в значительной мере зависят от системы формирования и конструкции кроны деревьев.

Наши наблюдения показали, что наибольшей листовой поверхностью (10,6–14,9 тыс. м²/га) при всех формированиях отличались деревья сорта Флорина. Отмечено также, что у исследуемых сортов указанный показатель достигает максимальных значений при использовании разреженно-ярусной системы формирования кроны.

Очевидно, что интенсивность фотосинтетической деятельности сорта в значительной мере зависит от светового режима, складывающегося в различных участках кроны.

Уровень освещенности листовой поверхности во многом определяет не только величину урожая плодов, но и их качество. В реализации потенциальных возможностей насаждений яблони форме кроны как системе, обуславливающей количество улавливаемой и используемой в процессе фотосинтеза солнечной энергии, принадлежит осо-

бое место. Лучший световой режим складывается в кроне яблони сорта Либерти (таблица 27).

Таблица 27 – Освещенность различных участков кроны яблони, % от полной на открытой площадке (август 2007 г.)

Сорт	Формировка			
	Разреженно-ярусная		Русское веретено	
	периферия	центр	периферия	центр
Либерти	48,7	30,0	51,0	31,0
Флорина	39,6	20,5	43,1	30,2

Отмеченные сортовые различия, по-видимому, связаны с морфологическими особенностями растительного организма (специфика роста основных осей, их ветвление, нарастание и облиственность ветвей и др.).

Вместе с тем выбор оптимальной системы формирования кроны позволяет увеличивать приток солнечной энергии к листовой поверхности дерева. У сортов такой эффект достигается при использовании формировки «русское веретено» (рисунок 36).

Имеющиеся литературные данные (Овсянников, 1986) свидетельствуют о том, что процессы фотосинтеза в значительной степени определяют продуктивность растений. По нашим данным, довольно высокой продуктивностью фотосинтеза отличается сорт Флорина, особенно если деревья сформированы по типу «русское веретено».

В связи с этим представлялось целесообразным уточнение характера распределения образованных в процессе фотосинтетической деятельности питательных веществ между двумя основными функциями деревьев ростом и плодоношением.

В результате исследований установлено, что форма кроны и особенности ее ведения оказывают влияние на размеры деревьев (таблица 28).

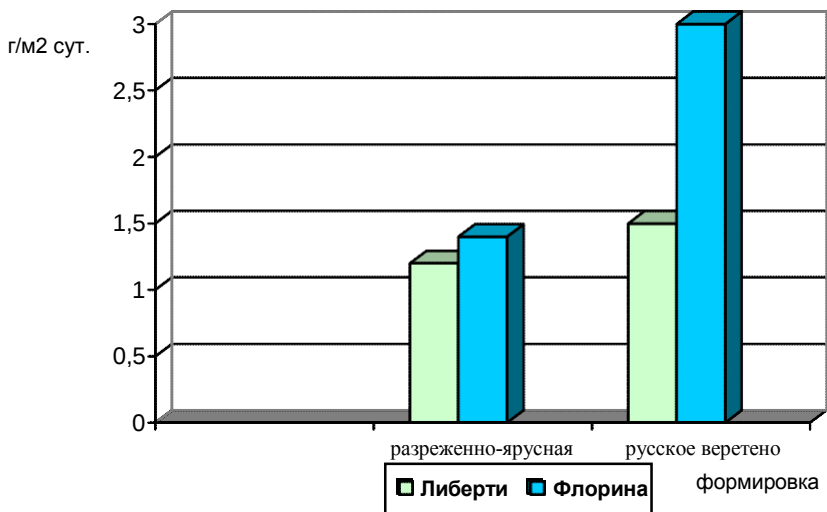


Рисунок 36 – Чистая продуктивность фотосинтеза яблони, г/м² сутки (июнь, 2007 г.)

У сортов Либерти и Флорина большей высотой характеризуются деревья с разреженно-ярусной кроной.

Особенности формирования кроны оказали некоторое влияние и на ее ширину, являющуюся критерием подбора оптимальной схемы посадки растений.

Независимо от используемой формировки этот показатель больше у сорта Флорина. Вместе с тем более широкую крону вдоль и поперек ряда имеют деревья, сформированные по разреженно-ярусной системе.

Важным показателем, характеризующим активность вегетативного роста плодовых деревьев, является диаметр штамба. Определенное влияние на диаметр штамба оказывает и система формирования кроны. Он достигает максимальных значений при использовании разреженно-ярусной системы ее формирования. Очевидно, такие деревья отличаются наибольшей интенсивностью ростовых процессов и требуют большей площади питания.

Таблица 28 – Размеры деревьев яблони с разной системой формирования кроны, см (октябрь, 2007 г.)

Формировка	Окруж- ность штамба	Высота дерева	Ширина кроны	
			С-Ю	В-З
Либерти				
Разреженно- ярусная (контроль)	39,0	345	323	253
Русское веретено	32,0	322	231	237
НСР ₀₅	1,0	2,8	–	–
Флорина				
Разреженно- ярусная (контроль)	43,0	417	377	290
Русское веретено	40,0	390	314	279
НСР ₀₅	1,0	3,6	–	–

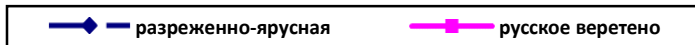
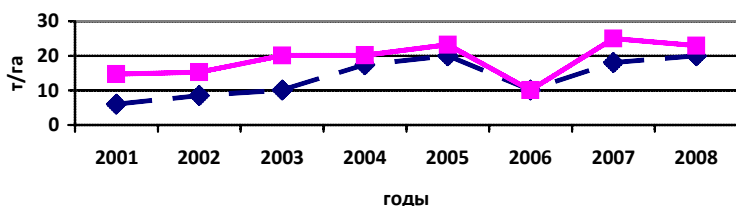
Тип кроны оказывает существенное влияние на среднюю длину годичной ветки и на суммарный прирост одного и того же сорта. Получены данные о том, что у сортов максимальный годичный прирост зафиксирован при формировании кроны по типу разреженно-ярусной.

Годичные ветки достаточной длины обеспечивают дерево продуктивной древесиной – кольчатками, плодушками, а также крупными листьями, обладающими высокой фотосинтетической активностью.

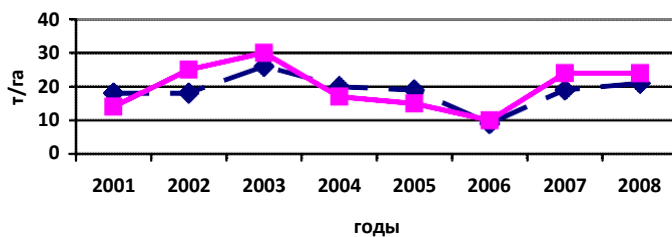
Повышение урожаев плодовых деревьев от применения той или иной системы формирования кроны может быть обусловлено рядом факторов. Важнейший из них – создание условий для лучшей закладки и развития цветковых почек. Данные исследований свидетельствуют о том, что обильное цветение наблюдалось на деревьях яблони сорта Либерти. При сравнении интенсивности цветения деревьев с разной формой кроны можно отметить, что у сортов оно было более обильным на деревьях, сформированных по типу «русское веретено». Низкой интенсивностью цветения характеризовались деревья с разре-

женно-ярусной формой кроны. Таким образом, повышение ростовой активности деревьев яблони сопряжено с ослаблением их генеративной функции и наоборот.

Урожайность сада – один из основных показателей, по которому определяют рентабельность использования сорта и отдельных агроприемов его возделывания. Примечательно, что в выделившихся по освещенности кроны и продуктивности фотосинтеза вариантах опыта (русское веретено) обеспечивается более быстрое (по сравнению с контролем) наращивание урожая плодов яблони (рисунок 37).



а



б

Рисунок 37 – Динамика урожайности яблони на подвое М9 в зависимости от формы кроны (сад учхоза «Кубань» закладки 1997 г., схема посадки 4×2 м., подвой М9, сорта:

а – Флорина; б – Либерти