

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ КО ОПИСАНИЮ СТРУКТУРЫ РАСТЕНИЯ



УДК 581.4

ББК 28.56

C56

*Печатается по решению редакционно-издательского отдела
Вятского государственного гуманитарного университета*

Издание осуществлено при поддержке гранта РФФИ №08-04-06028

Рецензенты:

доктор биологических наук, старший научный сотрудник Института
биологии КомиНЦ УрО РАН С. В. Дегтева

доктор географических наук, профессор кафедры географии
Вятского государственного гуманитарного университета
М. М. Пахомов

ISBN 978-5-85908-107-3

C56 Современные подходы к описанию структуры растения [Текст] / Под ред.
Н. П. Савиных и Ю. А. Боброва / Антонова И. С., Байков К. С., Байкова Е. В.,
Белова О. А., Бобров Ю. А., Быструшкин А. Г., Валуйских О. Е., Вишницкая О. Н.,
Гатцук Л. Е., Гетманец И. А., Гниловская А. А., Жукова Л. А., Зайцева Ю. В.,
Илюшечкина Н. В., Колчанова О. В., Колясникова Н. Л., Костина М. В.,
Круглова Н. Н., Кузнецова С. Б., Кузьменко И. Н., Курченко Е. И., Лапиров А. Г.,
Лелекова Е. В., Мавродиев Е. В., Мазеина Е. В., Мазуренко М. Т., Морозова И. Б.,
Нотов А. А., Пересторонина О. Н., Петрук А. А., Петухова А. В., Петухова Д. Ю.,
Прокопьева Л. В., Савиных Н. П., Степанова А. В., Степанова Е. Н.,
Татаренко И. В., Фатянова Е. В., Хохряков А. П., Чиркова Н. Ю., Чупракова Е. И.,
Шеховцова И. Н., Шивцова И. В., Шорина Н. И. – Киров, ООО «Лобань», 2008. –
355 с.: ил.

В коллективной монографии собраны материалы многолетних исследований
в области биоморфологии растений в отдельных таксонах и экологических
группах, а также общетеоретические разработки.

Монография предназначена для специалистов-биоморфологов, биологов
иных специальностей, аспирантов и студентов старших курсов биологических
специальностей и направлений подготовки.

ББК 28.56

C56

ISBN 978-5-85908-107-3

Рисунок на титульном листе из статьи Н. И. Шориной в этой монографии (раздел
6.4).

© Коллектив авторов, 2008

закладываются только на одной (нижней) стороне). Интересно узнать, чем определяется выбор стороны у питахайи (*Ptyahaya*), которая имеет трехгранный стебель. При посадке в горшке, где ползучие побеги не могут укорениться в почве, корни формируются на одной из граней (рис. 108, В). Причем в условиях комнатной культуры эта грань может занимать разное положение, в том числе и верхнее. В этом случае интересно выяснить, в каких условиях проявится геотропизм.

Таким образом, можно выделить некоторые варианты заложения придаточных корней:

1. Узловые корни, которые можно подразделить на два подтипа – строго узловые и приближенно узловые.
2. Междуузлиевые корни, которые так же можно подразделить по порядку заложения:

- от переферии к центру;
- от центра к преферии.

При этом можно выделить подварианты в зависимости от первоначального направления заложения: вверх и вниз.

7.3. О разнообразии почек функционально близких побеговых структур в кроне *Diospyros lotus*

В семидесятых годах XX века Т. И. Серебрякова (1971) обратила внимание на большую значимость изучения разнообразия почек в пределах особи. Это существенно обогащает представления о развитии различных экобиоморф. Почки разных видов древесных растений хорошо изучены с точки зрения морфологии, ритмики и фенологии (Серебряков, 1952; Артюшенко, Соколов, 1958; Шилова, 1969; и др.). Изучение строения почек с позиций архитектурных моделей дает новый пласт знаний: количество и размеры зачатков органов в почке определяются не только внутрипобеговыми корреляциями, но согласованы в пределах более крупных побеговых комплексов (Антонова, 1987).

Хурма кавказская (*Diospyros lotus*, *Ebenaceae*) – реликт третичной флоры Кавказа, принадлежащий к группе листопадных видов – наиболее эволюционно молодому направлению развития в пределах тропического семейства эбеновых (Славкина, 1954).

Почки *Diospyros lotus* были собраны в верхней части хорошо сформированных крон 22-х незатененных женских модельных деревьев средней генеративной стадии. Выделение стадий онтогенеза хурмы кавказской проводилось по системе А. А. Чистяковой (1994). Растения естественно произрастают в районе Большого Сочи (Краснодарский край). Исследовано 2779 систем побегов. Сборы материалов для анализа почек проводились в первую-третью декаду февраля в 2003 году. В общей сложности изучены почки с 200 симподиально нарастающих побегов. Почки разобраны под бинокулярной лупой. Определялось количество зачатков

листовых органов и их размеры. Для обработки материалов использовался дисперсионный анализ и статистическая оценка средней разности.

У хурмы кавказской нет явной морфологической дифференциации на удлиненные и укороченные побеги, однако на уровне побеговых систем (Антонова с соавт., 2001) можно выделить «ростовые» и «заполняющие» системы побегов кроны (рис. 109).

«Заполняющие» побеговые системы (рис. 109, Б, В) выполняют в кроне дерева генеративную и пластическую функции. Растение формирует «заполняющие» системы разного размера, что коррелирует с их продолжительностью существования в кроне. Приведенный на рисунке 109, Б тип «заполняющих» побеговых систем функционирует в кроне 3–4 года. На третий год жизни (в отдельных случаях и на четвертый) такая побеговая система формирует боковые «завершающие» побеговые системы, существующие 2 года, которые опадают после созревания на них плодов.

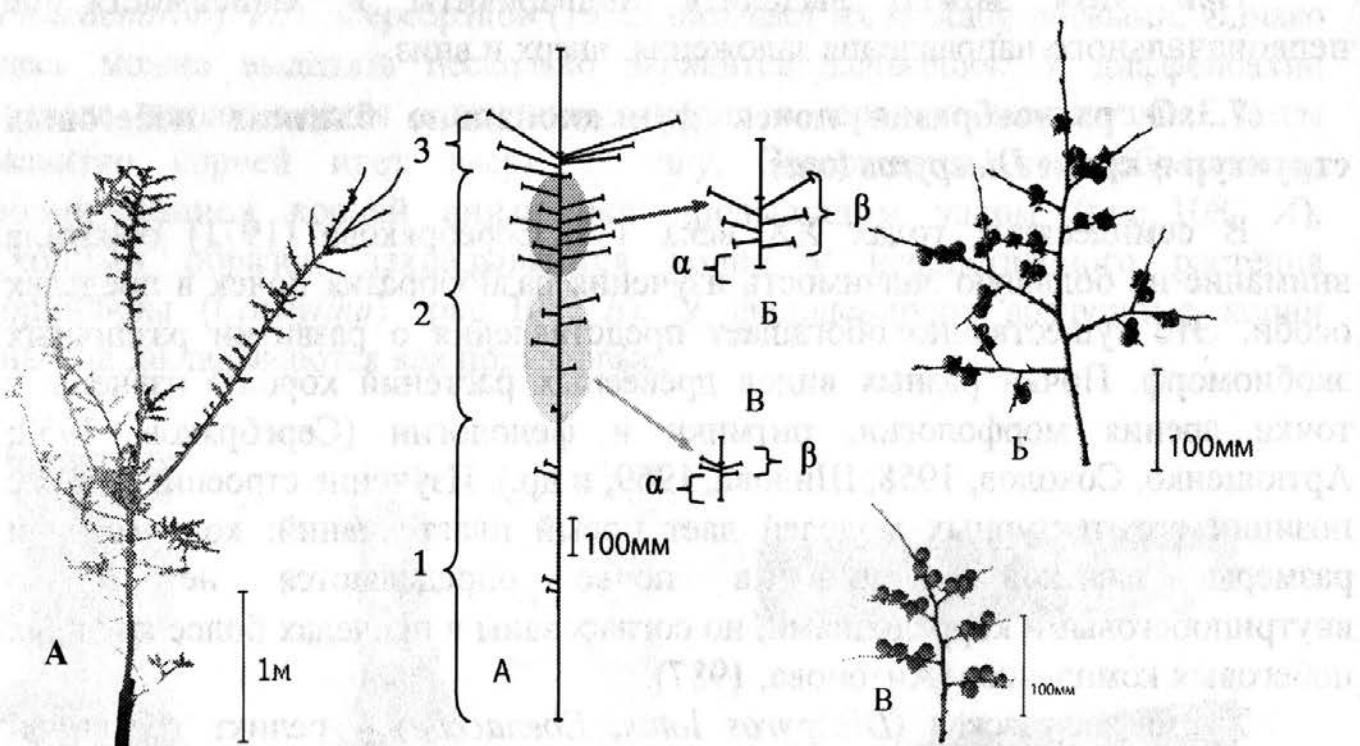


Рис. 109. Схема основных типов побеговых систем хурмы кавказской на средней генеративной стадии. Условные обозначения: А – ростовая побеговая система. Б, В – системы побегов заполнения кроны: Б – «заполняющая» система (инициальный побег имеет длину 25–60 см, 14–23 листа, 6–10 боковых побегов, генеративные почки – менее трети от общего количества); В – «завершающая» система (инициальный побег имеет длину 5–20 см, 7–14 листьев, 2–5 боковых побегов, половина и более пазушных почек (иногда – все) – генеративные). 1 – часть ростового побега, в которой развиваются эфемерные боковые побеги; 2 – часть, в которой формируются инициальные побеги «заполняющих» (Б) и «завершающих» (В) систем побегов кроны; 3 – часть ростового побега, где появляются длительно существующие, в том числе ростовые побеги, α – генеративная зона побегов заполнения кроны; β – вегетативная зона побегов.

Ранней весной в почке хурмы кавказской присутствуют только зачатки вегетативных органов. Генеративные почки закладываются в пазухах нижних листовых зачатков в конце весны (Славкина, 1954). Цветение и плодоношение происходит в год развертывания листьев данной почки. Это говорит о высокой скорости развития генеративных органов и характерно для растений субтропического и тропического климата, закладывающих генеративные органы в период открытого роста. Плоды *Diospyros lotus* мелкие многосемянные, содержат много сахаров, органических кислот и витаминов. После завершения плодоношения пазухи материнских листьев свободны от почек.

Для вегетативных почек были выделены три типа положения в описанных системах побегов: группа 1 – почки из нижней части побегов второго года жизни «заполняющих» структур; группа 2 – почки из верхней части побегов второго года жизни «заполняющих» структур; группа 3 – почки с побегов второго года жизни «завершающих» структур. Типы положения почек в побеговых системах заполнения кроны представлены на рисунке 110.

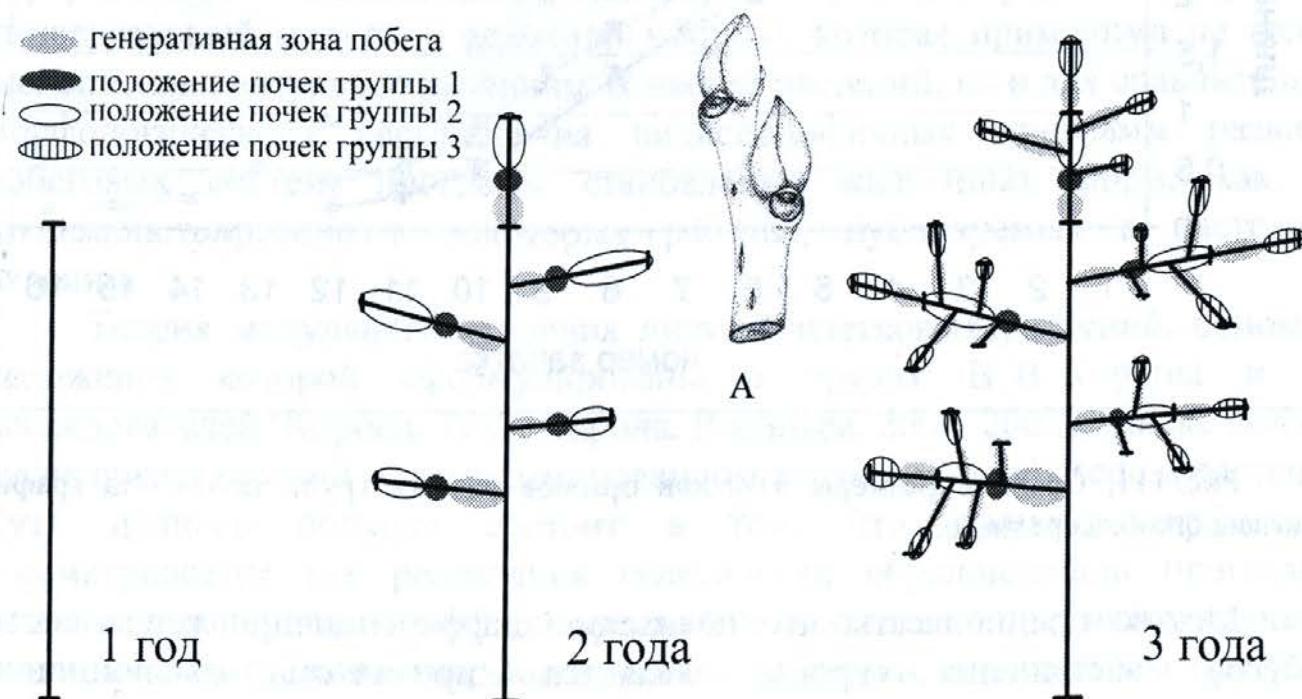


Рис. 110. Схема развития побеговых систем заполнения кроны. Условные обозначения: А – внешний вид верхушки побега второго года жизни «завершающей» структуры хурмы кавказской.

Внешний вид боковой почки хурмы кавказской представлен на рисунке 110, А. Внешние защитные органы почки – пара одревесневающих почечных чешуй. Под ними расположены сильно опущенные катафиллы и неопущенные зачатки листьев треугольной формы.

Установлено, что количество и размеры зачатков органов в почках на побегах второго года жизни «завершающих» структур варьируют очень слабо. У этих почек отсутствуют морфологические аномалии и дегенеративные процессы, препятствующие их дальнейшему развитию. Тем не менее, они отмирают без разворачивания вместе с несущими их побегами. Выявленное для этой группы почек однообразие строения – отчетливый признак отмирания побеговой структуры. Для «заполняющих» побеговых систем выделено две группы почек, различающихся по мощности. Показана разница в количестве и размере зачатков у почек разных группы (рис. 111).

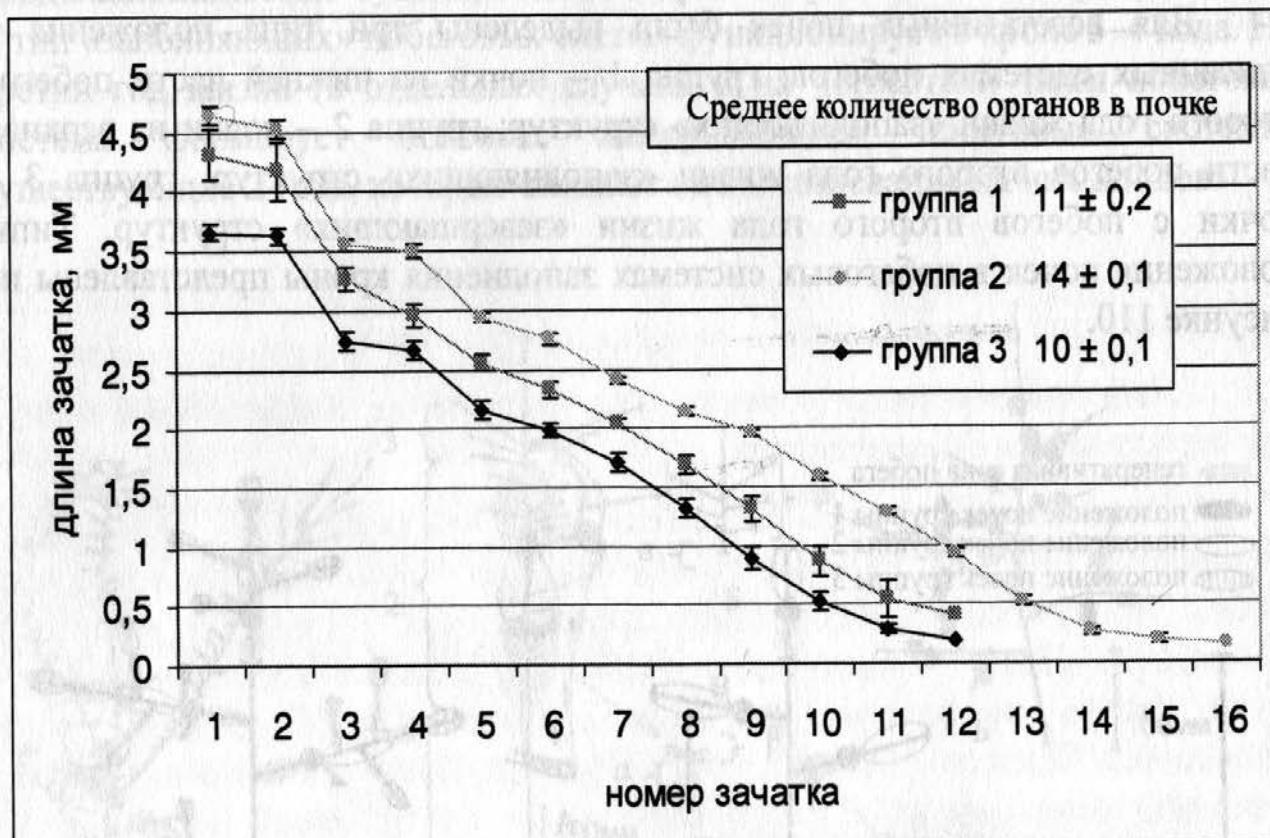


Рис. 111. Средние размеры зачатков органов разных групп почек. На графике показана ошибка среднего.

Можно предполагать, что появление дифференциации типов систем побегов заполнения кроны является признаком эволюционной продвинутости вида в пределах семейства.

У хурмы кавказской формируется два типа функционально близких побеговых структур, последовательно выполняющих пластическую и генеративную функции. Они различаются по продолжительности жизни, количеству генеративных и вегетативных органов и размерам. «Заполняющие» системы побегов характеризуются дифференциацией вегетативных почек по количеству и размеру зачатков на побегах второго года жизни системы, в то время как «завершающие» системы характеризуются однообразием строения почек. Почки с «заполняющими» побеговых систем превосходят почки с «завершающими» системами по

количеству и размерам зачатков. Разнообразие функционально близких типов побеговых систем позволяет дереву наиболее полно использовать падающий на крону солнечный свет и регулярно обильно плодоносить, что увеличивают приспособляемость вида. Разнообразие таких побеговых систем у *Diospyros lotus* – механизм, способствующий проявлению свойств пионерной жизненной стратегии.

7.4. Модульная теория строения листьев цветковых растений как методологическая основа популяционно-феногенетических исследований

Переход от эмпирических классификаций, выполняющих задачу инвентаризации наблюдаемого разнообразия в морфологическом строении побеговых систем, к построению теоретических моделей, отражающих закономерности формирования структуры побеговых систем в онтогенезе растений различной систематической принадлежности, представляется важным этапом в развитии теории морфологии растений. Этот теоретический подход, на наш взгляд, успешно реализуется в предложенной Н. П. Савиных (см., например, раздел 1.4 этой монографии – *Прим. ред. (ЮА)*) концепции иерархически подчиненных категорий (элементарный модуль – универсальный модуль – основной модуль), которая применима не только для описания визуально различимых частей растений, но и для сравнительно-морфологического исследования видоспецифичных программ развития побеговых систем, программ становления жизненных форм, как это продемонстрировано в некоторых работах, публикуемых в настоящем издании.

Теория модульного строения листьев цветковых растений, основные положения которой сформулированы в трудах В. В. Короны и его последователей (Корона, 1987; Корона, Васильев, 2000, 2007), так же лежит в русле представлений о программированном характере морфогенеза растений. Суть данного подхода состоит в том, что процесс морфогенеза рассматривается как реализация генетически обусловленной программы развития в конкретных условиях среды. Соответственно предметом изучения являются не отдельные морфологические признаки, а алгоритмы программ развития растений и их органов.

Поскольку формирование гомологичных (гомотопных, гомодинамных) частей растения происходит при реализации одного класса генетических программ, морфология метамеров отражает, с одной стороны, феногенетические закономерности морфогенеза, с другой стороны, стохастический характер остановки в реализации генетической программы на том или ином шаге. Метамеры понимаются в широком смысле, как «последовательно повторно онтогенетически заложенные однозначные органы или оформленные их отчленения» (Кренке, 1933–1935, с. 18).