

Побег. Почка.

Строение развитие и побега.

Классификация побегов.

Ветвление побега.

Строение почки.

Классификация почек.

Строение побега. Побег – это однолетний стебель с листьями и почками.

Побег состоит из стебля, листьев, верхушечной и пазушных почек, узлов, междоузлий, листовых пазух.

Стебель – это осевая часть побега, связующая листья и корни.

Лист – плоский боковой орган, выполняющий фотосинтез и транспирацию.

Верхушечная почка Узел – это участок стебля, от которого отходят листья.

Междоузлие – участок стебля между соседними узлами.

Листовая пазуха – угол между стеблем и листом.

Верхушечная почка – почка, которой заканчивается побег, обеспечивает рост в длину,

Боковая или пазушная почка – почка, расположенная в пазухе листа, обеспечивает ветвление.

Отличительная особенность побега – наличие метамеров.

Метамер (фитон, фитомер) – повторяющийся участок побега, состоящий из междоузлия и узла с листьями и пазушными почками.



Побег (удлиненный) бука лесного (*Fagus sylvatica*)

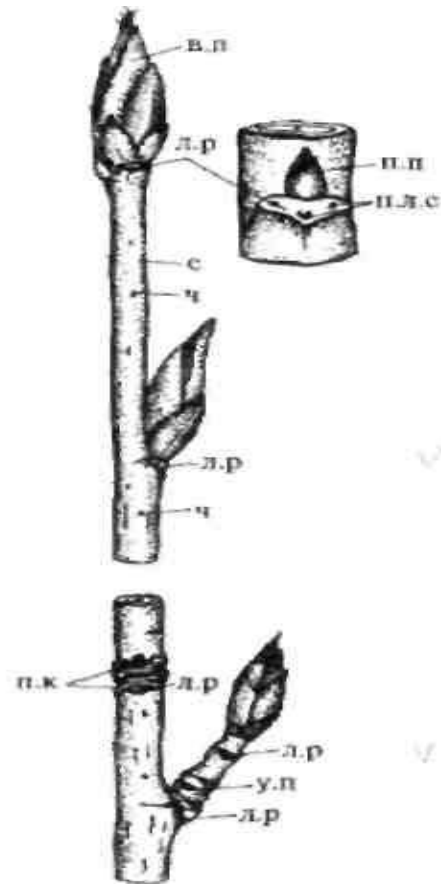
/ — лист; 2 — междоузлие; 3 — пазушная почка; 4 — стебель; 5 — узел

Развитие побега из почки.

Побег может образоваться из почки или семени, в последнем случае он называется **главным**.

У многолетних древесных и кустарниковых растений почки закладываются на надземных побегах, у травянистых – на подземных частях побегов или видоизмененных побегах (корневищах, клубнях и др.). Те почки, из которых разовьются побеги, называют **почками возобновления**.

У древесных растений весной почки начинают распускаться за счет запасов питательных веществ и активизации меристем. Благодаря притоку веществ почки набухают т.е. увеличиваются в размерах. Начинают разрастаться зачаточные листья и междоузлия, почечные чешуи раздвигаются, и между ними появляются зеленые листья. Почечные чешуи подсыхают и опадают, от них на стебле остаются следы. Рубцы в виде колец, оставшиеся от опавших почечных чешуй, называются **почечными кольцами**. Они отделяют границы годовых приростов, поэтому по их числу можно подсчитать возраст ветви.



Ветка тополя в безлистном состоянии. **Обозначения:** в.п — верхняя пазушная почка, л.р — листовые рубцы, п.к — почечное кольцо, п.л.с — пучки листового следа, п.п — пазушная почка, с — стебель, у.п — укороченный побег, ч — чечевичка

Побеги, выросшие в течение одного вегетационного периода за один раз называются **годовыми побегами** или **годовым приростом** у древесных растений. Они покрыты листьями и хорошо различимы благодаря наличию почечных колец.

Рост побега может быть неоднократным, состоящим из нескольких циклов, разделённых периодами покоя. Такие побеги называются **элементарными**, они х-ны для тропических растений, например, чая, цитрусовых, но могут встречаться и у растений умеренной зоны, н-р, у дуба. У дуба первый побег образуется весной, а торой – в середине лета; побеги летнего периода называют **ивановыми побегами**.

Основная структурная единица побеговой системы многолетних трав – **монокарпический** побег. В конце вег. периода он не отмирает полностью, на его базальной части расположенной на подземных органах сохраняются почки возобновления. Из них будут формироваться монокарпические побеги следующего года.

Классификация побегов

По длине побегов.

Ауксибласты или **удлиненные** (**стрелки** у травянистых) – побеги с хорошо выраженными междоузлиями.

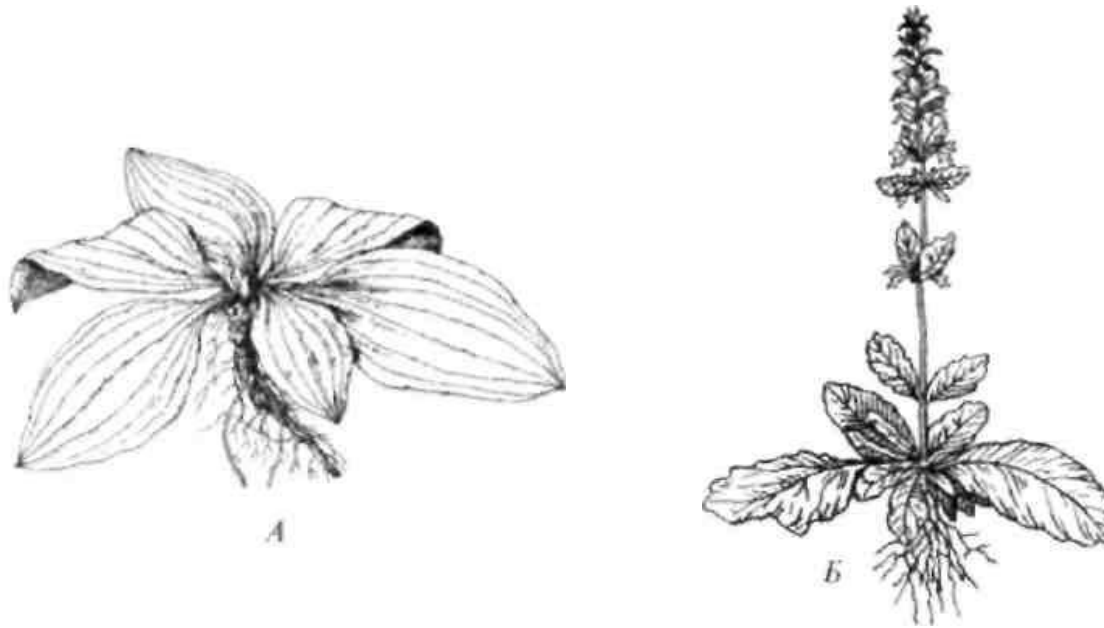
Брахибласты, или **укороченные** (плодушки, **розетки** у травянистых) – побеги с невыраженными междоузлиями и близко расположенными узлами.

Если побег проходит две стадии – вегетативной укороченной и генеративной удлиненной, то такие побеги называют **полурозеточными** (живучка, редис).

Типы побегов **по направлению и характеру роста.**

Прямостоячие (дуб, береза, лен, рожь); **восходящие** или **приподнимающиеся** (клевер луговой); **лежачие** растут горизонтально. **Стелющиеся** – лежат на земле, не укореняются (тыквенные); **ползучие** – укореняются в узлах. Ползучие подразделяются на **усы** – имеющие длинные безлистные междоузлия, укореняющиеся в конечном узле (клубника) и **плети** – имеющие короткие олиственные междоузлия и укореняются в каждом узле (живучка ползучая).

Лазящие побеги или **лианы** имеют длинные быстрорастущие гибкие стебли, механическая ткань у них слабо развита, для поддержания тела используют опору. По способу прикрепления лианы бывают: **опирающиеся** – не имеют специальных органов опоры (филодендрон); **цепляющиеся** – имеют специальные крючки, щетинки, шипы (подмаренник цепкий); **корнелазящие** – обладают придаточными корнями-прицепками (плющ); **усиконосные** – имеют усики, обвивающие опору (виноград, горох); **вьющиеся** – закручиваются по спирали вокруг опоры.



Укороченный (розеточный) побег подорожника большого (*Planiago major*) (А) и полурозаочный побег живучки ползучей (*Ajuga reptans*) (Б)

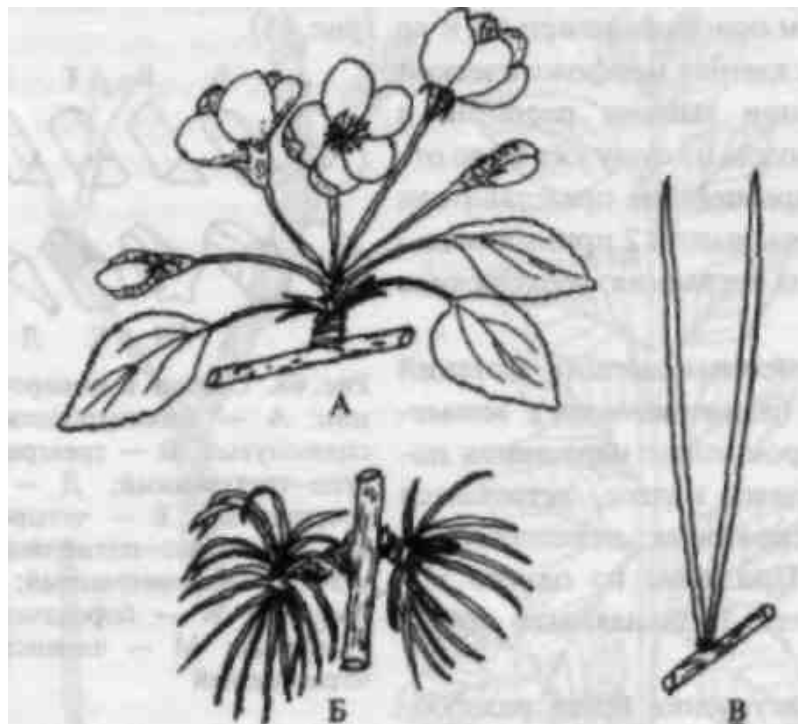
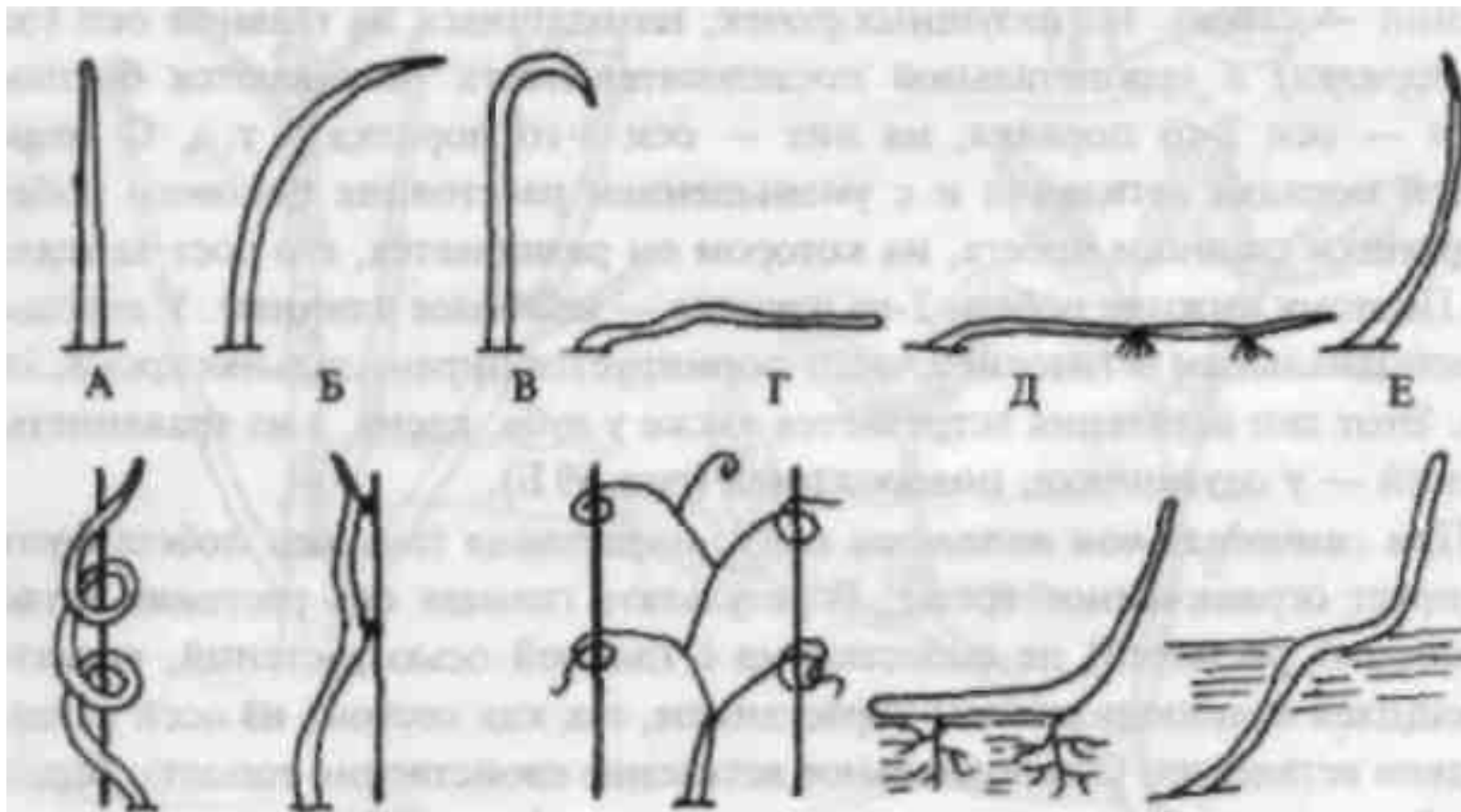


Рис. 66. Типы укороченных побегов: А — яблоня; Б — лжелиственника; В — сосна обыкновенная



Характер роста побегов: А — прямостоячий; Б — дуговидный; В — поникающий; Г — лежащий; Д — ползучий; Е — восходящий; Ж — вьющийся; З — лазающий; И — цепляющийся; К — плавающий; Л — всплывающий

По форме *поперечного сечения* стебля побеги бывают *округлые*, *двухгранные* (рдест плавающий), *трехгранные* (осоки), *четырёхгранные* (яснотковые), *крылатые*, с вытянутыми двумя гранями (чины) и др.

По консистенции побеги бывают травянистые и деревянистые.

Травянистые – существуют один вегетационный период, слабо утолщаются, сильно паренхиматизируются, покрываются эпидермой.

Деревянистые – многолетние, одревесневающие, утолщаются, покрываются перидермой.

Одревесневший главный стебель называют *стволом*, однолетние окончания ветвей называют *побегами*, а вегетативные образования старше одного года *ветвями*, старые толстые ветви называют *сучьями*.

Крона дерева представляет собой систему побегов, ветвей и сучьев.

По продолжительности жизни побеги делятся на *многолетние*, например секвойя гиганская (мамонтово дерево), драцена (драконово дерево), тисс живут от 3-4 до 6 тыс. лет, *однолетние* – 1 год, *двулетние* – 2 года. *Эфемеры* – растения засушливых районов, цикл развития заканчивают в течение 30-45 дней (крупка весенняя).

В зависимости от размера побеги бывают очень длинные, например у лазающих растений – лиан. Стебли ротанговых пальм достигают 280-300 м длины. Высота деревьев, не требующих опоры, достигает 120 м, например у эвкалиптов, 140 у мамонтового дерева, при диаметре ствола – 10 м.

Расположения ветвей

Из почек могут развиваться сильные и слабые побеги, что отражается на облике растения.

Различают три типа расположения сильных ветвей

При **акротонии** (греч. *акрос* - верхушка; *тонос* - сила, мощь) наиболее сильные ветви формируются ближе к верхушке побега (х-на для многих древесных растений).

При **мезотонии** (греч. *мезон* - середина) сильные ветви развиваются в средней части побега.

При **базитонии** (греч. *базис* - основание) – в нижней части (х-на для кустарников).

Побеги могут иметь различное направление роста.

Вертикально ориентированные побеги называются **ортотропными**, а горизонтально – **плагиотропными**. Нередко у растений меняется направление роста побегов, что х-ся как **анизотропия**. Н-р, приподнимающиеся или восходящие побеги у трав и кустарников.

Ветвление и нарастание побегов

Ветвление побегов – это образование системы разветвленных осей.

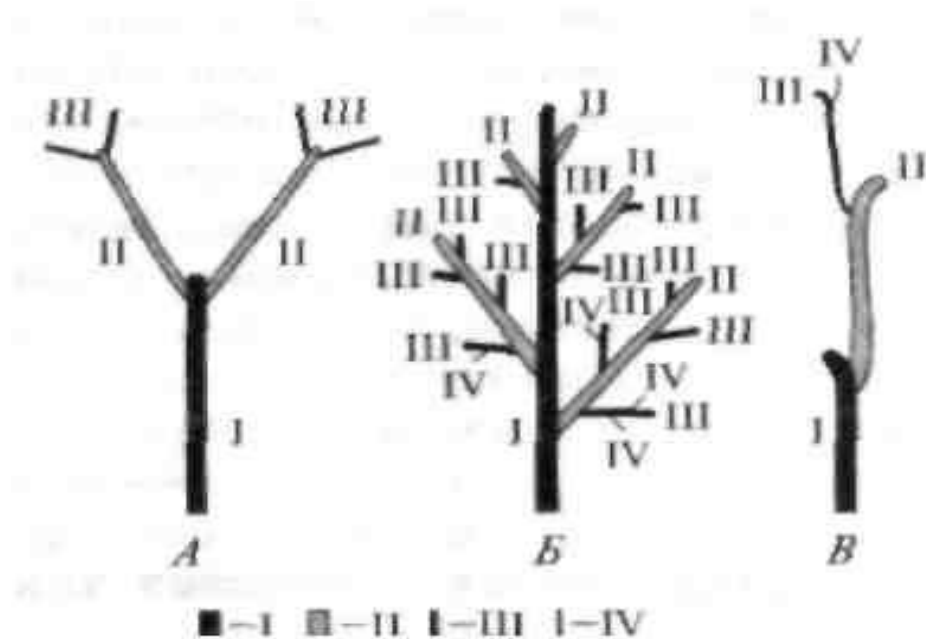
Ветвление позволяет увеличивать фотосинтетическую поверхность и улучшить питание.

Выделяют два типа ветвления побега – верхушечное и боковое. При **верхушечном** апекс ветвится на два (**дихотомическое** или **вилчатое**) апекса, дающим начало осям следующего порядка. Различают **изотомическое** ветвление (ветви равны) и **анизотомическое** (ветви неравны). Встречается у мхов, плаунов, некоторых папоротников, лишайников и водорослей.

При **боковом** ветвлении – оси подчиненных порядков образуются из боковых почек, возникающих ниже апекса материнской оси, создавая систему осей.

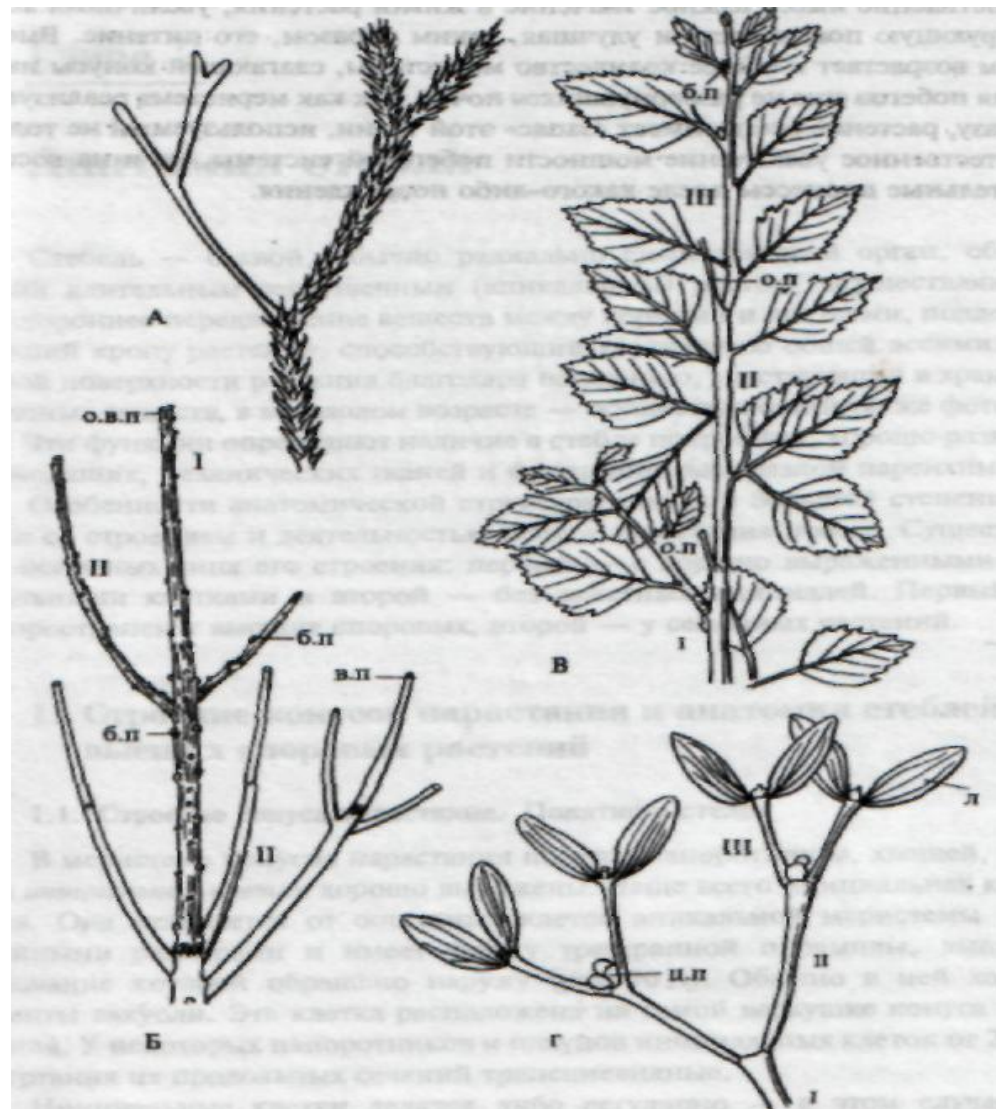
Побег растет в длину верхушкой за счет деятельности апикальной меристемы. Если побег растет только за счет верхушечной меристемы, такое нарастание или ветвление называется **моноподиальным (одноосевым)**. Если же функцию роста побега берет ближайшая боковая почка, которая при этом она **переворачивает** и смещает вбок материнскую ось, нарастание называется **симподиальным (многоосевым)**.

Слово «симподиальный» образовано от греч. sym («вместе» или «много») и rod («нога»). Симподий состоит из цепочки ветвей последовательных порядков, которые входят не целиком, а только базальными частями.



Схемы ложнодихотомического ветвления (А), моноподиального (Б) и симподиального (В) нарастания.

Римскими цифрами обозначены порядки ветвления



А — дихотомическое ветвление плауна; Б — монопольное ветвление ели
 В — симподиальное ветвление березы; Г — псевдо-дихотомическое ветвление
 омелы. *Обозначения:* б.п — боковые почки, в.п — верхушечная почка, л — лист, о.в.
 п — отрезанная верхняя часть стебля, о.п — отмершие верхние части побегов, ц.п
 — цветочная почка.

Моноподиальное нарастание характерно для голосеменных (ель, сосна, лиственница и др.) и для некоторых древесных покрытосеменных (дуб, бук, ясень и т.д.). Симподиальное нарастание имеют большинство лиственных деревьев (тополь, береза, липа, ива и др.). У большинства покрытосеменных моноподиальный и симподиальный типы нарастания комбинируются: моноподиально ветвящиеся побеги обеспечивают рост, а симподиально – дают цветки и плоды.

Ложнодихотомическое ветвление (нарастание) – разновидность симподиального, наблюдается в случае, когда верхушечная почка не развивается, или когда развивающийся из нее побег быстро отмирает, а из двух ниже лежащих боковых почек вырастают два равноценных побега (сирень, гвоздика).

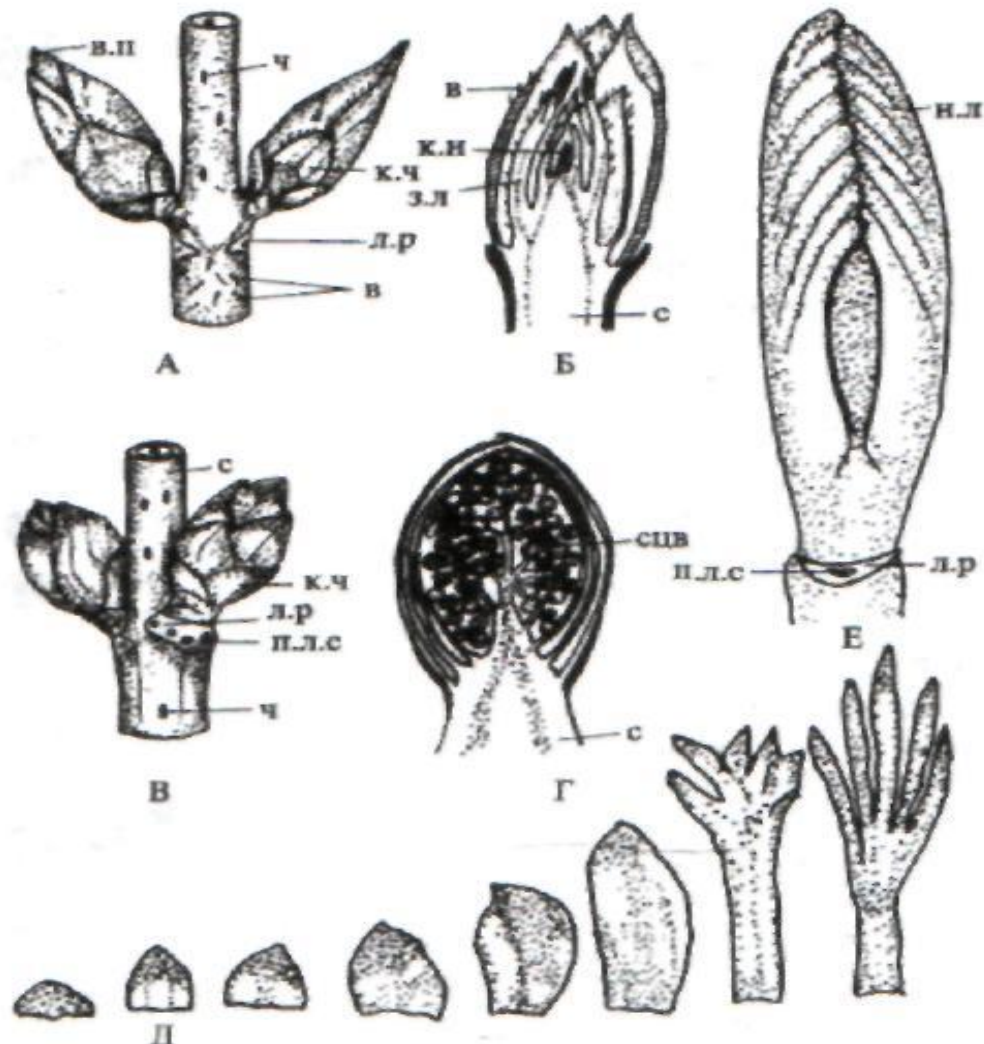
Кущение – особая форма ветвления кустарников и травянистых растений, особенно злаков. Боковые побеги развиваются у основания главного побега (*узле кущения*), находящемся в подземной части или на уровне земли, все побеги при этом укореняются.

Строение почки

Почка – это побег в зачаточном состоянии. Она представляет собой замкнутую влажную камеру, которая защищает зачаточный побег. **Зимующие** почки у деревьев и кустарников закрыты чешуями. **Почечные чешуи** – это наружные видоизмененные листья почки, дифференцировавшиеся в плотные чешуевидные листья. Пропитаны суберином и кутином, часто покрыты железистыми волосками, выделяющими смолы, бальзамы, фитонциды, содержат склереиды. Почечные чешуи плотно прилегают друг к другу, смыкаясь краями, надежно защищая конус нарастания вместе с молодыми листовыми зачатками. от высыхания, вымерзания, солнечных ожогов, склевывания птицами.

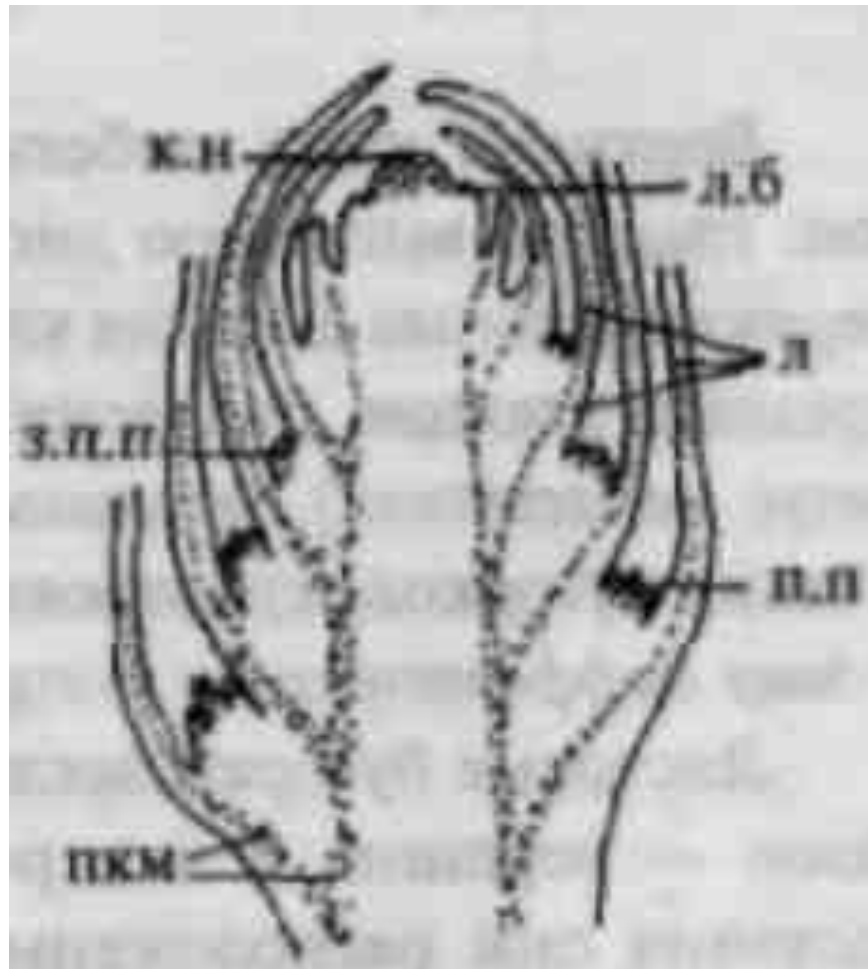
Весной из вегетативной почки разворачивается вегетативный а из генеративной – генеративный побеги.

В связи с малым объемом почки листья складываются, образуя разные типы **листочложения**: плоское – листья не сложены (сирень); сложенное – листья сложены вдоль средней жилки (липа); складчатое – складки вдоль боковых жилок (клен, ольха и др.



Строение почек бузины (А-Д) и калины гороховины (Е): А — вегетативные почки; Б — вегетативная почка в продольном разрезе; В — цветочные почки; Г — цветочная почка с зачатком соцветия в продольном разрезе; Д — постепенный переход от почечных чешуи к листьям; Е — голая почка.

Обозначения: в — волоски, в.п — верхушка почки, з.л — зачаток листа, к.ч — конус нарастания, к.ч — кроющие чешуи, л.р — листовые рубцы, н.л — наружные листья, п.л.с — пучки листовых следов, с — стебель, сцв — зачаток соцветия; ч — чечевичка



Строение верхушки побега в продольном разрезе.

Обозначения: з.п.п — зачаток пазушной почки, к.н — конус нарастания, л — листья, л.б — листовой бугорок, пкм — прокамбий, п.п — пазушная почка

Классификация почек

По функциям выделяют почки вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные.

Вегетативная почка – несет стебель на верхушке которого располагается конус нарастания, листья и почки.

Генеративная, или ***цветочная*** – несет стебель с зачатком соцветия или цветка (*бутона*) на конусе нарастания.

Вегетативно-генеративная, или ***смешанная*** – почка, в которой заложен ряд метамеров, а конус нарастания заканчивается цветком или соцветием (сирень, бузина).

По наличию почечных чешуй различают почки ***закрытые***, которые имеют почечные чешуи, ***открытые*** или ***голые***, которые их не имеют, н-р, травянистые растения, деревья влажных тропиков, крушина ломкая.

Почки, из которых побег образуется на следующий год, называются ***зимующими***, а у которых в течение одного вегетационного периода – ***летними*** или ***почками обогащения***.

По взаимному расположению боковых почек на стебле выделяют следующие категории.

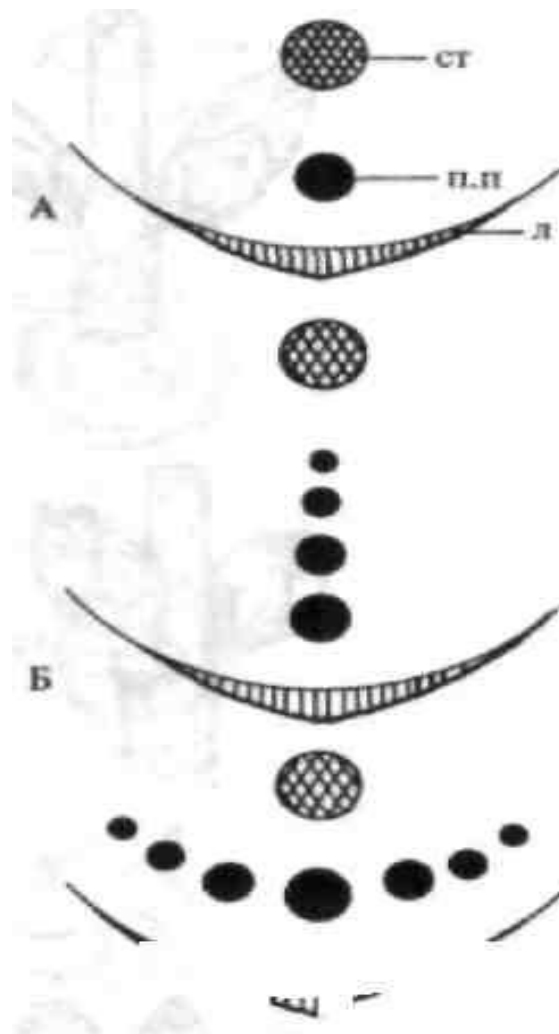
Очередные почки сидят на стебле поодиночке и расположены по спирали. **Супротивные** почки – сидят на стебле друг против друга. **Сериальные** почки расположены на стебле по две или несколько одна над другой. **Коллатеральные** почки находятся горизонтально, т.е. перпендикулярно продольной оси органа. **Мутовчатые** почки сидят пучками, без какой-либо видимой закономерности.

Почки, которые не дают побегов длительное время, называются **спящими**. Они ежегодно нарастают своей стеблевой частью на величину годовичного прироста стебля. При повреждении ветвей спящие почки могут давать т.н. **водяные побеги** или **волчки**. У кустарников из спящих почек формируются дочерние стволы.

У растений часто образуются **придаточные** или **адвентивные** почки. Эти почки возникают на взрослой части стебля, листьях, и даже на корнях эндогенно. По строению эти почки не отличаются от обычных почек.

Если боковые почки не имеют периода покоя и разворачиваются одновременно с ростом материнского побега, их называют почками **обогащения**. Из таких почек развиваются побеги обогащения, характерные для трав.

Почки **запаса** – видоизмененные почки, основной функцией которых является запас веществ в стебле (кочерыге) или листьях (капуста, водокрас - туреон).



Расположение пазушных почек: А — одиночная почка; Б — сериальные почки; В — коллатеральные почки.

Обозначения: л — лист, п.п — пазушные почки, ст — стебель