



# БОТАНИКА

Раздел «Морфология растений»  
Побег.



# ПОБЕГ

**Побег** - основной орган высшего растения. Он является надземной (иногда подземной) частью растения, состоящей из стебля, листьев и почек.

В филогенезе **побеги** возникли как приспособление к наземному образу жизни в результате преобразования безлистных цилиндрических органов — теломов — у риниофитов.

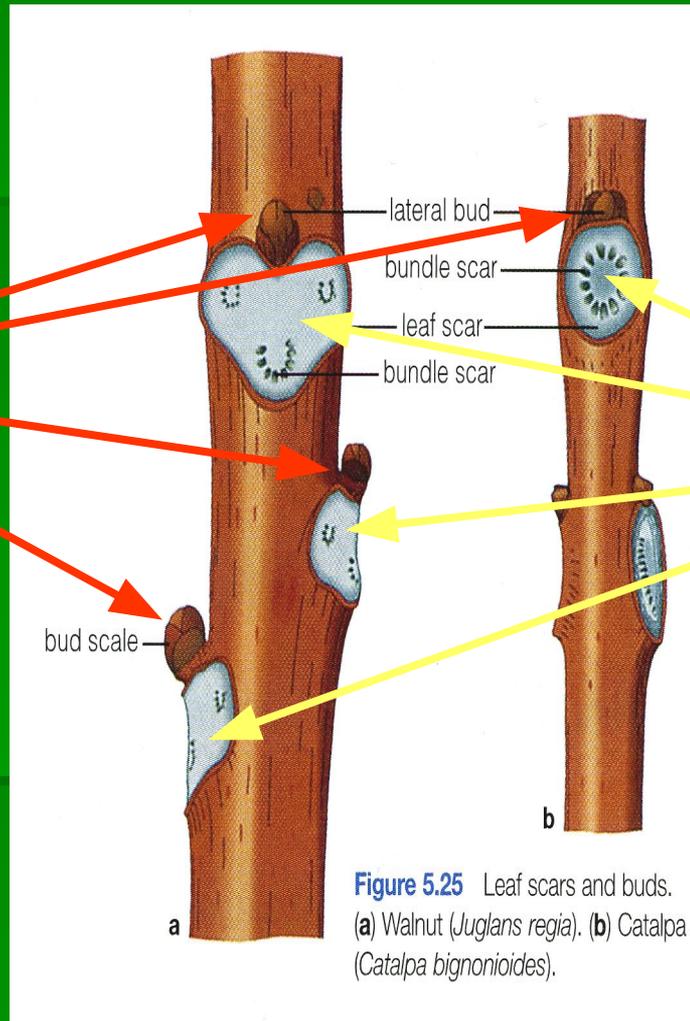
Места прикрепления листьев и почек к стеблю называют **узлами (1)**, а участки между узлами - **междоузлиями (2)**. Угол между листом и находящимся выше междоузлием называют **пазухой листа**, или **листовой пазухой**.



Метамер

Каждый **метамер** типичного побега состоит из 1) узла с листом и пазушной почкой и 2) нижележащего междоузлия.

Боковые  
(пазушные)  
почки



Листовые  
рубцы

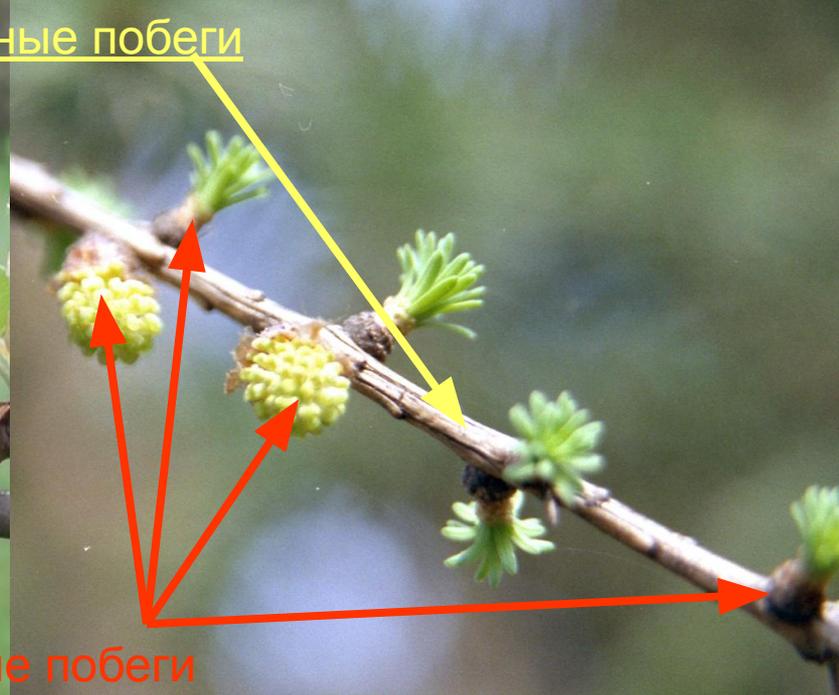
Различают **удлиненные** и **укороченные** побеги.

На **удлиненных** побегах между узлами хорошо выражены междоузлия. Удлиненные побеги иногда называют ростовыми, их главной функцией является освоение жизненного пространства и формирование кроны древесных и кустарниковых растений.

На **укороченных** побегах междоузлия слабо выражены или отсутствуют.

Один и тот же побег в разные сроки жизни может быть и удлиненным и укороченным. Часто это связано с переходом к цветению и плодоношению.

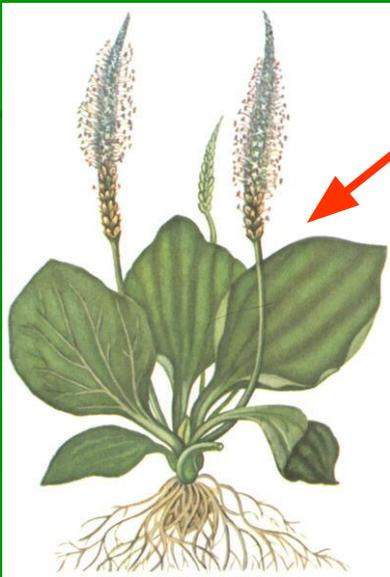




Удлиненные побеги

Укороченные побеги

Укороченные побеги могут нести на себе цветки или, как у розеточных форм растений, формируют группу листьев (розетку), прижатую к почве (одуванчик, подорожник).



Выделяют несколько типов ветвления:  
**дихотомическое, моноподиальное,  
симподиальное.**

При **дихотомическом** ветвлении конус нарастания расщепляется надвое. **Дихотомическое** ветвление является наиболее примитивным типом ветвления, наблюдается как у низших растений (например у *Bryophyta*), так и у некоторых высших сосудистых растений (например у *Lycopodiophyta*, некоторых *Pteridophyta*). При дихотомическом ветвлении конус нарастания делится надвое, вновь образующиеся апексы также делятся надвое и так далее.

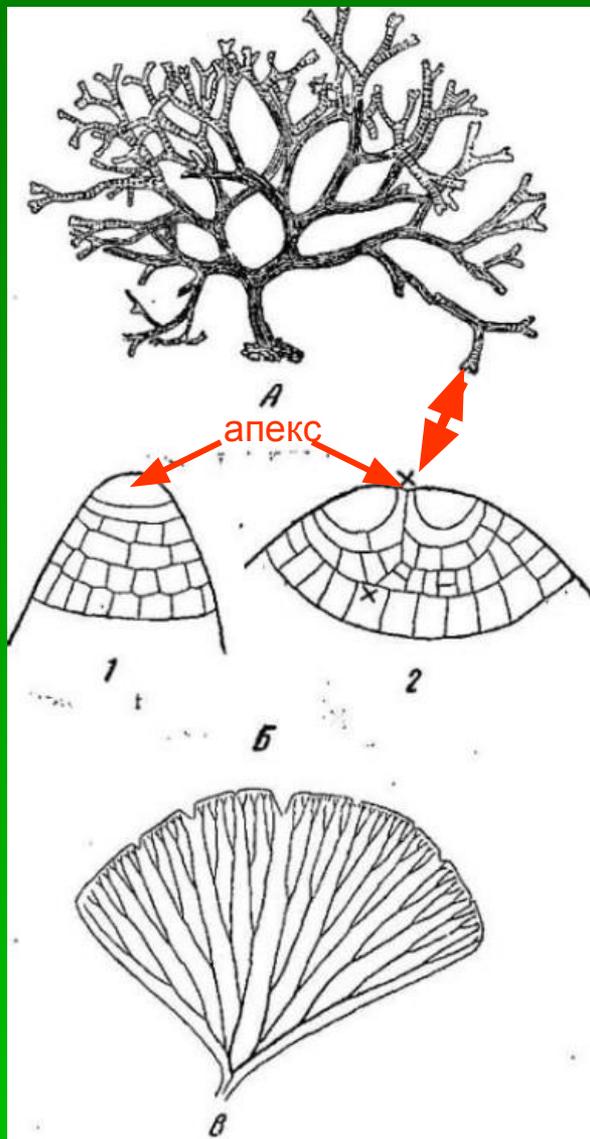


Рис. 102. Примеры дихотомического ветвления: А — *Dictyota dichotoma*; Б — верхушка ветвящегося тела: 1 — до деления, 2 — после деления верхушечной клетки (XX — плоскость деления); В — дихотомическое ветвление жилок в листочке *Adiantum Farlayense*



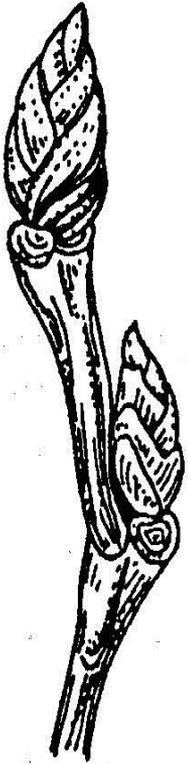
## Моноподиальное

ветвление является следующим этапом эволюции ветвления побегов. У растений с моноподиальным типом строения побега верхушечная почка функционирует в течение всей жизни побега, образуя главный побег (ось первого порядка), на котором развиваются оси второго порядка, на них - третьего порядка и т. д.



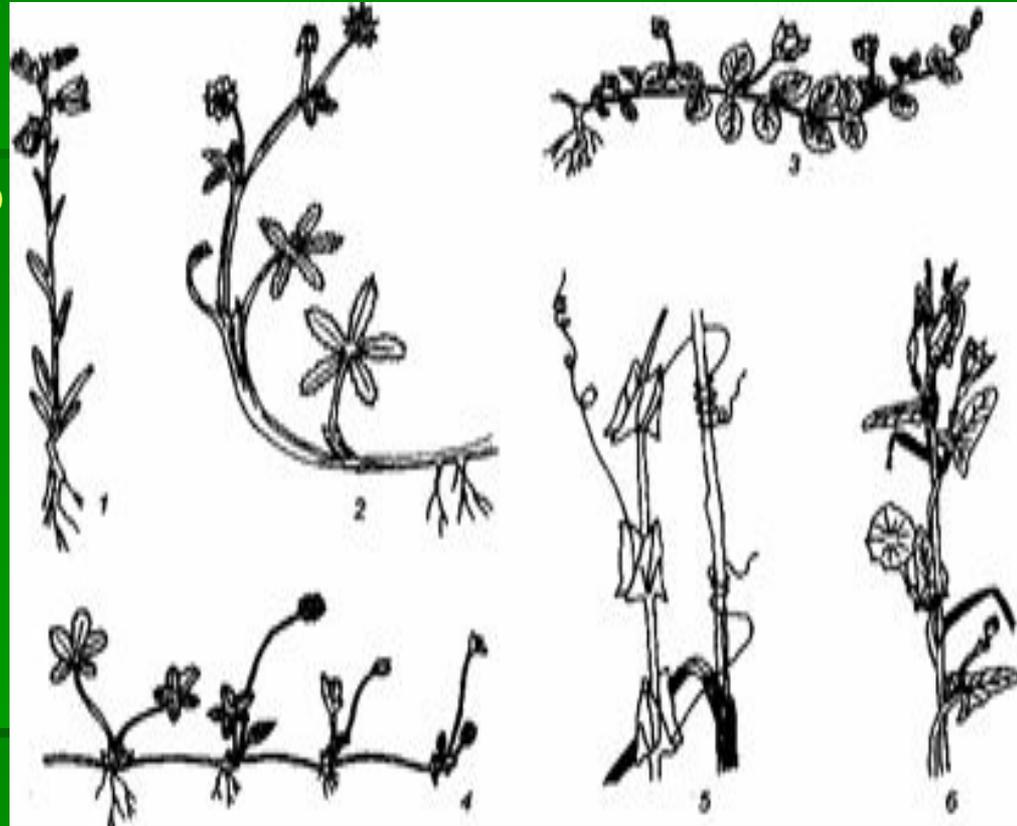
Моноподиальный тип ветвления часто встречается среди голосеменных растений, также встречается у многих покрытосеменных.

При **симподиальном** ветвлении одна из верхних пазушных почек образует ось второго порядка, которая растёт в том же направлении, что и ось первого порядка, смещая в сторону её отмирающую часть



## Классификация побегов по направлению роста

1. **Прямостоячий побег** – главный побег растет только ортотропно;
2. **Приподнимающийся, или восходящий побег** – первоначально растет плагиотропно, а затем меняет направление роста на ортотропное;
3. **Стелющийся побег** – имеет плагиотропный рост;
4. **Ползучий побег** – растет плагиотропно, образуя придаточные корни в междоузлиях, которые внедряются в почву;
5. **Лазящий побег** – обвивает опору усиками (огурец, горох);
6. **Вьющийся побег** – обвивается вокруг опоры (вьюнок, хмель).



**Стебель** – это структурный осевой элемент побега. Несет на себе почки, листья, цветки, плоды, а также служит для перемещения веществ из листьев к корням и от корней к листьям.

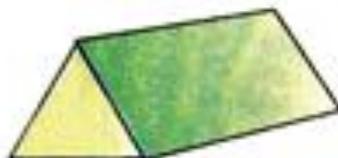
**Стебель** может быть одревесневшим и травянистым.

**Стебель** может быть гладким или опушенным.

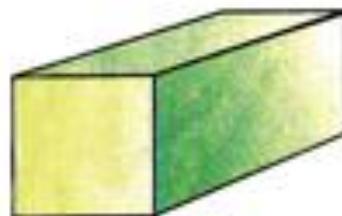
В поперечном сечении стебли бывают:



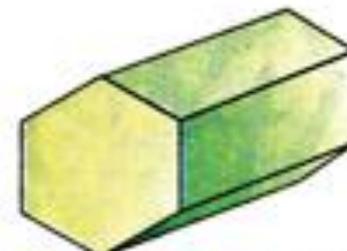
**Округлый**



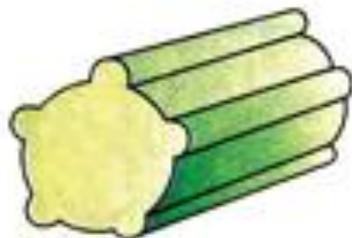
**Трехгранный**



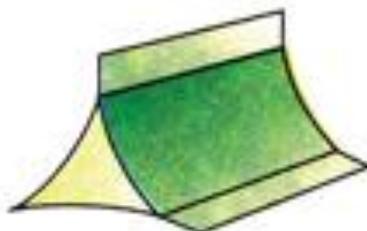
**Четырехгранный**



**Многогранный**



**Рибристый**



**Крылатый**



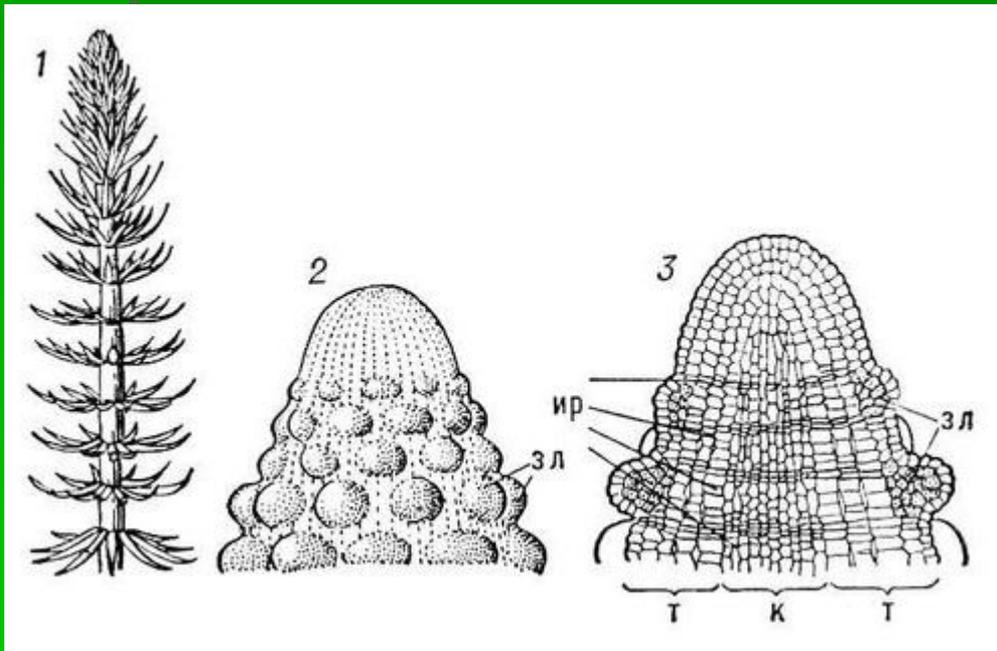
**Крылатый**

## Стебель, как и корень, в зачаточном состоянии имеется уже в зародыше семени

Стебель обладает отрицательным геотропизмом.

Рост стебля в большинстве случаев верхушечный за счет образовательной ткани (верхушечной меристемы) находящейся на кончике стебля – конусе нарастания.

У некоторых растений (злаки, гвоздичные, гречишные), кроме верхушечного, наблюдается вставочный или интеркалярный рост за счет участков образовательной ткани при основании междоузлий.



Конус нарастания: 1 — внешний вид верхушки побега водяной сосенки; 2, 3 — конус нарастания её стебля с поверхности и в разрезе; зл — зачатки листьев; ир — зоны интеркалярного роста; т — туника; к — корпус.

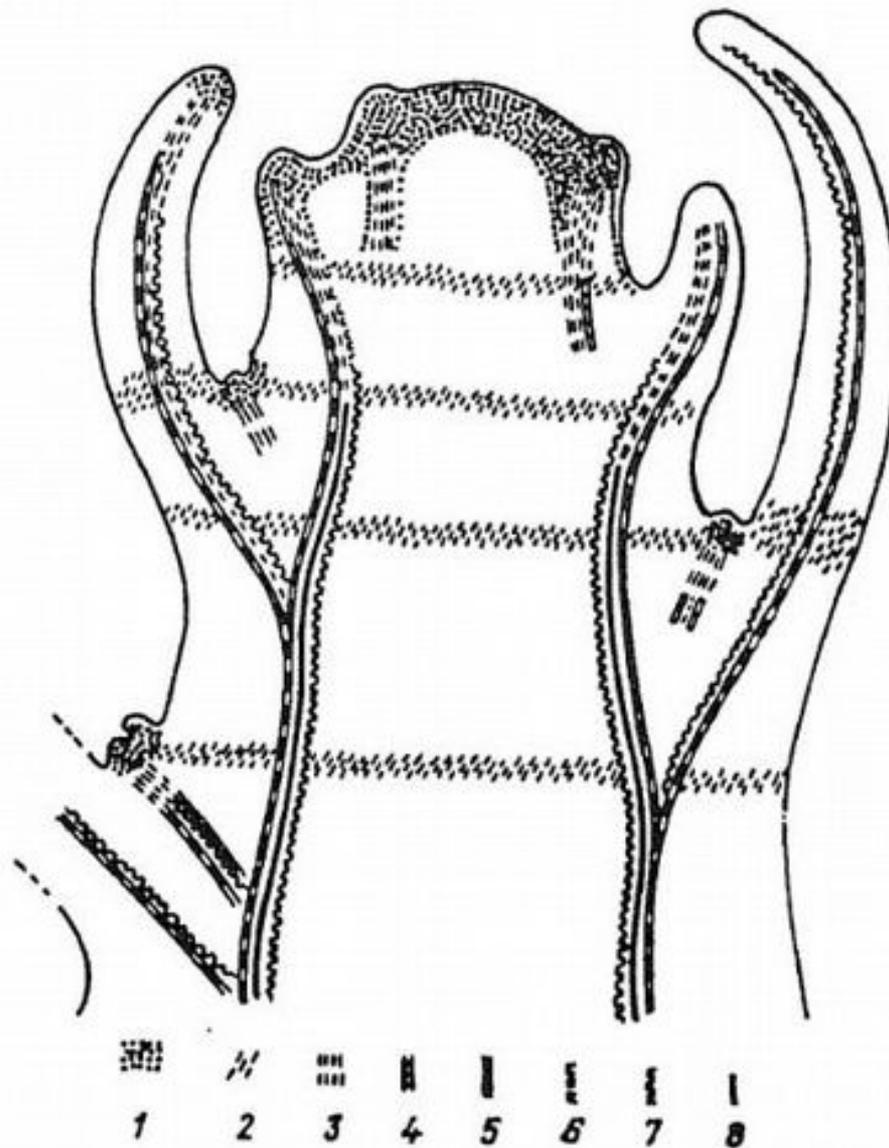
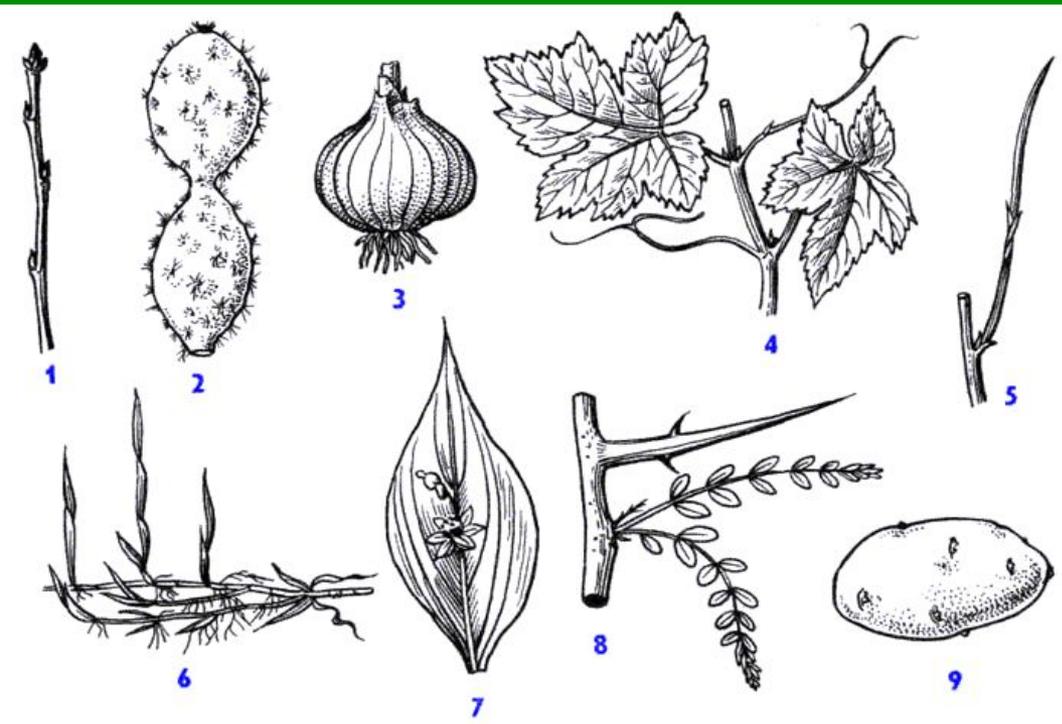


Схема распределения меристем в стебле:

1 — апикальная; 2 — интеркалярная; 3 — прокамбий; 4 — незрелые элементы флоэмы; 5 — зрелые элементы флоэмы; 6 — незрелые элементы ксилемы; 7 — зрелые элементы ксилемы; 8 — камбий

## Метаморфоз

(от греч. metamórfhosis - превращение) у растений, видоизменения основных органов растения, связанные обычно со сменой выполняемых ими функций или условий функционирования.



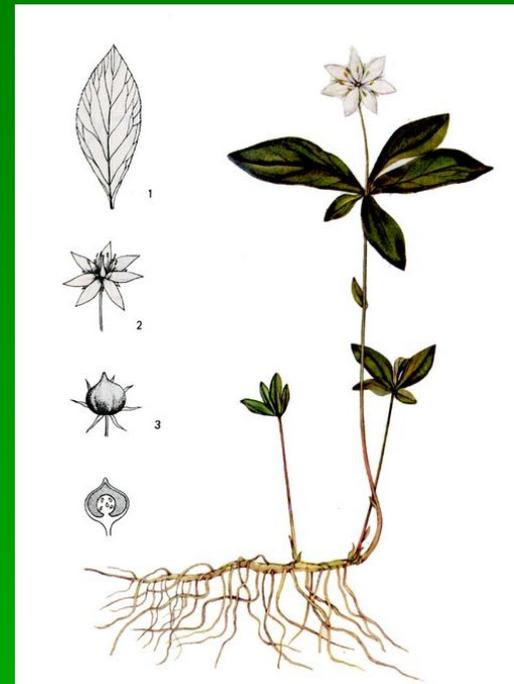
Метаморфоз происходит в онтогенезе растения и заключается в изменении хода индивидуального развития органа, которое выработалось и закрепилось в процессе эволюции.

Видоизменения (метаморфозы) побега.

1 - обычный удлиненный побег, 2 - мясистый побег кактуса с редуцированными листьями, 3 - луковица лука, 4 - усы (видоизмененные соцветия) винограда, 5 - зеленый безлистный фотосинтезирующий побег дрока, 6 - корневища пырея, 7 - филлокадии иглицы, 8 - колючка гледичии, 9 - клубень картофеля.

## Видоизменение подземных побегов

К подземным видоизменённым побегам относятся:  
Корневище, или ризом —  
подземный побег с  
чешуевидными листьями,  
почками и придаточными корнями  
(пырея, седмичника, купены,  
ириса, кубышки, кувшинки).



**Каудекс** — многолетний орган побегового происхождения многолетних трав и полукустарничков с хорошо развитым стержневым корнем, сохраняющимся в течение всей жизни растения. Вместе с корнем он служит местом отложения запасных веществ и несёт на себе множество почек возобновления (среди зонтичных - бедренец, ферула), (бобовых - люцерны, люпины), (сложноцветных - одуванчик, полыни, василёк).



Одуванчик  
лекарственный



Фенхель  
обыкновенный

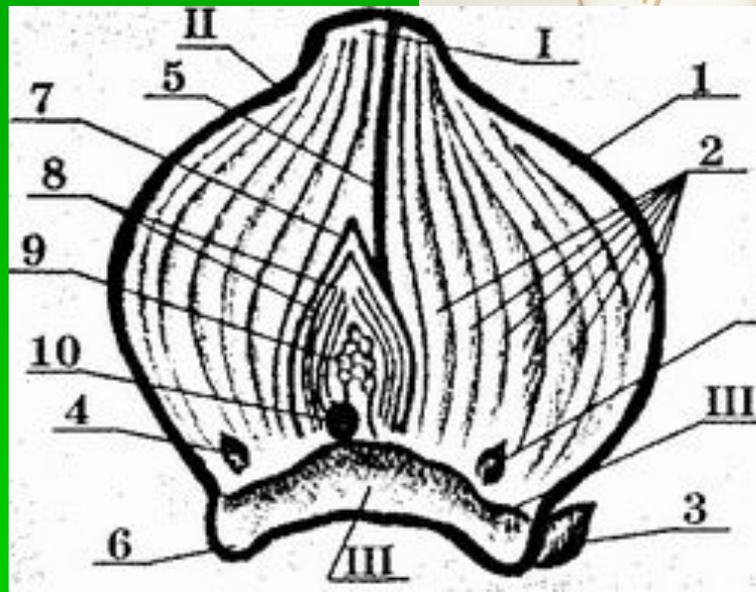


Стеблевой клубень — видоизменённый побег с ярко выраженной запасующей функцией стебля, наличием чешуевидных листьев, которые быстро сшелушиваются, и почек, формирующихся в пазухах листьев и называемых глазками (картофель, топинамбур).

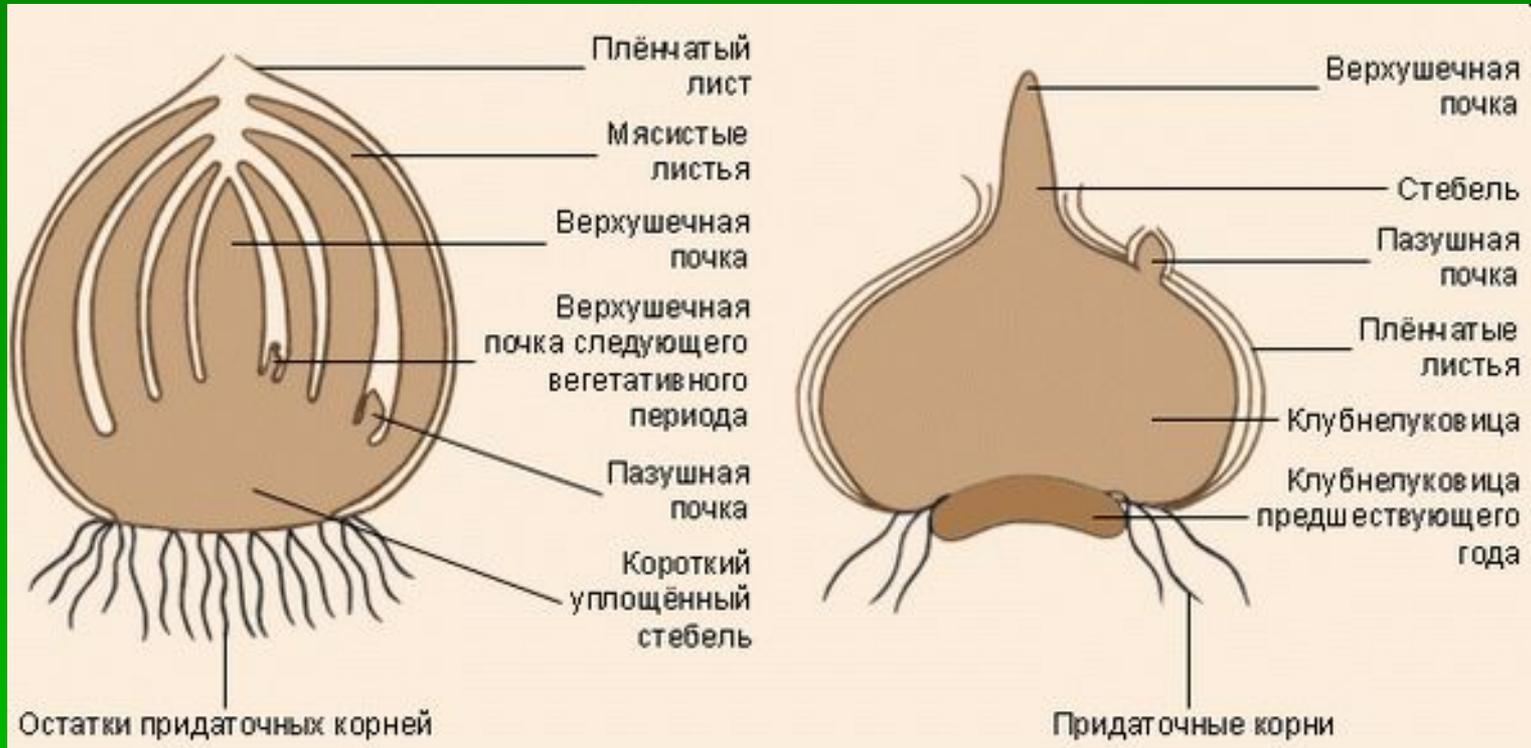


Луковица — подземный (реже надземный) сильно укороченный специализированный побег, в котором запасные вещества откладываются в чешуях листовой природы. Луковица — орган вегетативного возобновления и размножения. Луковицы свойственны однодольным растениям из семейства Лилейные (лилия, тюльпан, лук), Амариллисовые (амариллис, нарцисс, гиацинт) и др.

- 1 - кроющая чешуя;
- 2 - запасные чешуи;
- 3 - дочерняя луковица;
- 4 - дочерние луковицы в пазухах запасных чешуй;
- 5 - остаток цветоноса;
- 6 - корневой валик;
- 7 - почка замещения (терминальный побег);
- 8 - зачатки листьев;
- 9 - зачаток соцветия;
- 10 - замещающая почка следующего года.



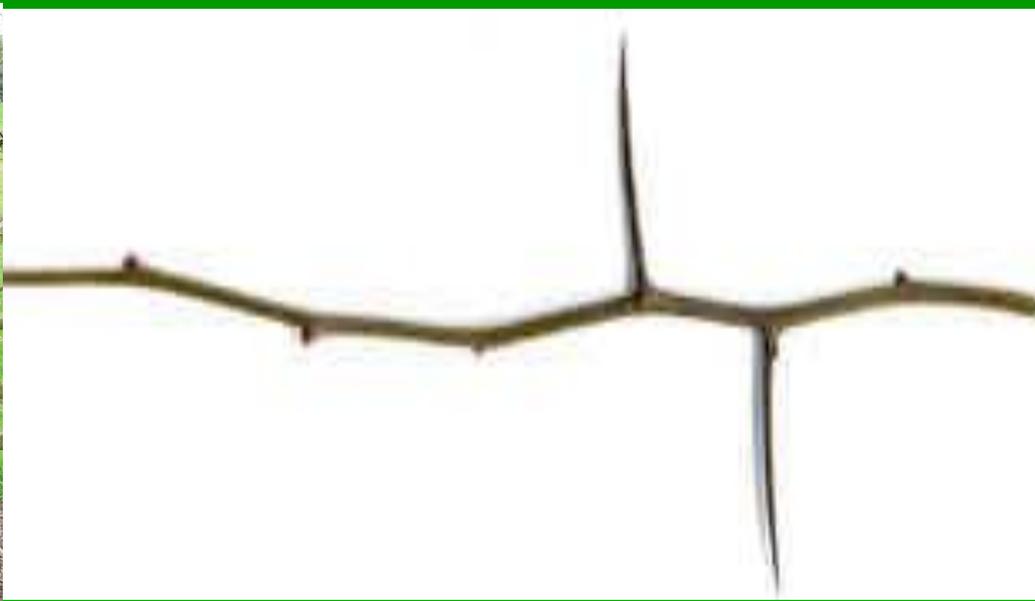
Клубнелуковица — видоизменённый подземный укороченный побег с толстым стеблем, запасаящим ассимилянты, придаточными корнями, отрастающими с нижней стороны клубнелуковицы. Клубнелуковицы имеют безвременник, гладиолус, шафран.



## Видоизменения надземных побегов

Видоизменяется может не весь побег, а только его листья, причём некоторые их метаморфозы внешне и функционально сходны с метаморфозами побега (колючки, усики).

Колючка — сильно одревесневающий безлистный укороченный побег с острой верхушкой. Колючки побегового происхождения выполняют главным образом защитную функцию.



У дикой яблони, дикой груши, крушины слабительной (*Rhamnus cathartica*) в колючки превращаются укороченные побеги, имеющие ограниченный рост и оканчивающиеся остриём. У гледичии (*Gleditschia triacanthos*) мощные разветвлённые колючки образуются на стволах из спящих почек. Многие виды боярышника имеют колючки.

Шип представляет собой колючее образование, не связанное с древесиной, это гипертрофированный волосок, легко сдирающийся вместе с кожицей:



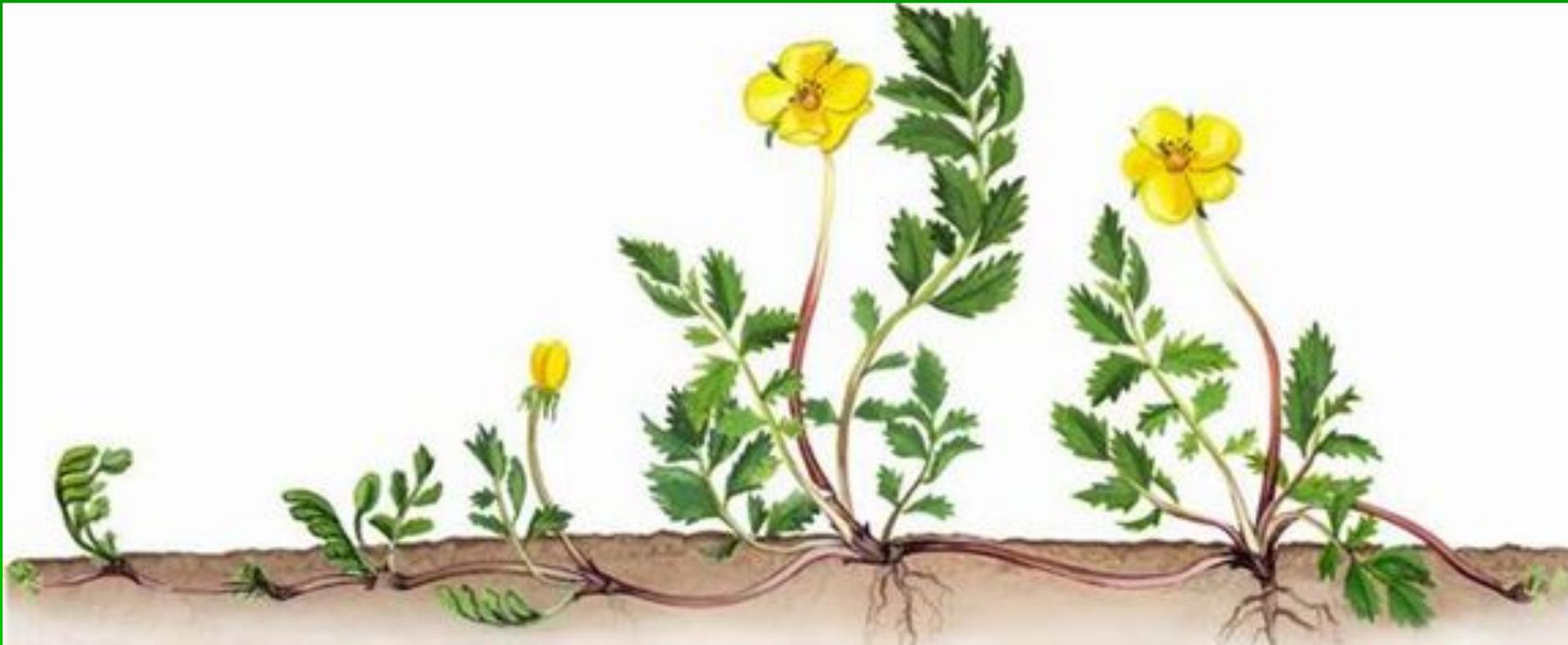
**Усик** — жгутовидный ветвистый или неразветвлённый побег метамерного строения, в типичном случае лишённый листьев. Стеблевые усики, как узкоспециализированный побег, выполняют опорную функцию.



Неветвящаяся прямая часть усика представляет собой первое междоузлие пазушного побега, а закручивающаяся часть соответствует листу.

Усики характерны для растений, которые не могут самостоятельно поддерживать вертикальное (ортотропное) положение. Ветвистые усики винограда (*Vitis*) представляют собой концы боковых побегов. Усики побегового происхождения образуются также у представителей семейства Тыквенные (огурец, дыня, арбуз, тыква).

Стелющиеся растения (земляника, костяника и др.) формируют особый тип побегов, служащих для вегетативного размножения, такие как плети и столоны. Их относят к категории надземно-ползучих растений.



**Кладодий** — видоизменённый боковой побег, обладающий способностью к длительному росту, с зелёными плоскими длинными стеблями, выполняющими функции листа.

Как орган фотосинтеза, кладодий имеет хорошо развитую хлорофиллоносную ткань, расположенную под эпидермой.

К растениям с кладодиями относятся мюленбекия плоскоцветочная (*Muhlenbeckia platyclada*), кактус-декабрист (*Zygocactus truncates*), кармихелия южная (*Carmichaelia australis*), коллеция (*Colletia cruciata*) и опунция (*Opuntia*).





**Филлокладий** — видоизменённый листовидно уплощённый боковой побег, обладающий ограниченным ростом и выполняющим функции листа.

**Филлокладии** развиваются из боковых почек, поэтому всегда находятся в пазухе небольшого плёнчатого или чешуевидного листа. Выполняя функцию фотосинтеза, побеги филлокладиев и внешне приобретают сходство с листом, которое проявляется в ограниченном росте и полной потере метамерной структуры.

**Явление филлокладии** свойственно таким растениям, как иглица, смела, видам родов спаржа (*Asparagus*), филлантус (*Phyllanthus*). Филлокладии встречаются не только у покрытосеменных, но и у некоторых голосеменных, в частности, у хвойного растения из семейства Ногоплодниковые — филлокладуса.

