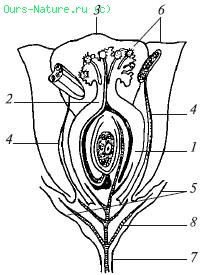
Генеративные органы растений

Генеративные органы – **цветок, плод**  и **семя**  – обеспечивают половое размножение растений.

**1. Строение цветка**  (рис. 69).



**Рис. 69.**  Строение цветка: 1 – завязь; 2 – столбик; 3 – рыльце пестика с прорастающей пыльцой; 4 – тычинки; 5 – чашелистики; 6 – лепестки; 7 – цветоножка

**Цветок**  – это укороченный видоизмененный генеративный побег, орган размножения покрытосеменных растений.

Цветок располагается на **цветоножке.**  Расширенная часть цветоножки называется **цветоложем,**  на котором расположены все части цветка. В центре цветка находятся его главные части: пестик и тычинки. **Пестик**  – женский орган цветка, **тычинки**  – мужской орган. Пестик обычно состоит из **рыльца, столбика**  и **завязи.**  В завязи находятся **семязачатки,**  в которых развивается и созревает яйцеклетка. Тычинки состоят из тычиночной нити и пыльников. В пыльниках развивается пыльцевое зерно, в котором образуются спермии.

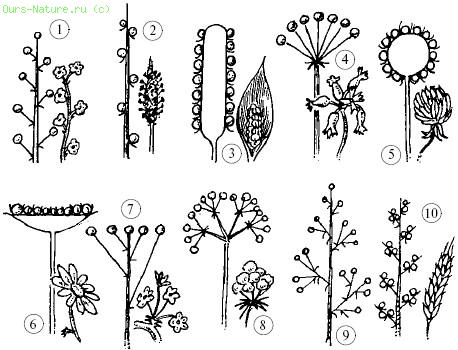
Внутренние части цветка защищены листочками **околоцветника.**  Наружные зеленые листочки – **чашелистики**  образуют **чашечку,**  внутренние **лепестки** образуют **венчик.**  Двойным называют околоцветник, состоящий из чашечки и венчика, а простым – из одинаковых листочков. У вишни, гороха, розы околоцветник двойной, у тюльпана, ландыша – простой. Околоцветник служит для защиты внутренних частей цветка и привлечения опылителей, поэтому он часто имеет яркую окраску. У ветроопыляемых растений околоцветник нередко редуцирован или представлен чешуйками и пленками (злаки, береза, ива, осина, тополь).

У некоторых растений в цветках имеются особые желёзки – **нектарники,**  которые выделяют сахаристую пахучую жидкость – нектар, служащую для привлечения опылителей.

По наличию тычинок и пестиков различают два типа цветков. Цветки, имеющие пестик и тычинки (яблоня, вишня), называются **обоеполыми,**  только тычинки или пестики – **однополыми**  (огурец, тополь).

Если тычиночные и пестичные цветки располагаются на одной особи, то растения называются **однодомными**  (кукуруза, дуб, лещина, огурец), а если на разных – то **двудомными**  (тополь, ива, верба, облепиха).

**Соцветия.**  Растения могут обладать крупными одиночными или многочисленными мелкими цветками. Мелкие цветки, собранные вместе, называют **соцветиями.** Соцветия лучше заметны для опылителей, более эффективно опыляются ветром. Различают несколько типов соцветий (рис. 70).



**Рис. 70.**  Типы соцветий: 1 – кисть; 2 – колос; 3 – початок; 4 – зонтик; 5 – головка; 6 – корзинка; 7 – щиток; 8 – сложный зонтик; 9 – метелка; 10 – сложный колос

*Колос*  характеризуется наличием сидячих (без цветоножек) цветков на главной оси (подорожник). *Сложный колос*  образован несколькими простыми колосками (пшеница, рожь).

*Початок*  имеет толстую центральную ось, на которой располагаются сидячие цветки (белокрыльник). В соцветии *кисть*  (ландыш, черемуха) цветки на цветоножках располагаются на общей оси один за другим. В соцветии *корзинка*  (ромашка, одуванчик) множество сидячих цветков расположено на широкой утолщенной блюдцевидной оси. У соцветия *головка*  (клевер) мелкие сидячие цветки располагаются на укороченной шаровидной оси. В *простом зонтике*  (вишня, примула) на главной укороченной оси цветки находятся на одинаковых длинных цветоножках. У моркови, петрушки соцветия состоят из группы простых зонтиков и образуют *сложный зонтик.*

У *щитка,*  в отличие от кисти, цветки располагаются в одной плоскости, поэтому отходящие от центральной оси цветоножки имеют разную длину (тысячелистник, груша).

*Метелка –*  это сложное соцветие, имеющее несколько боковых ответвлений, состоящих из кистей, щитков (овес, сирень, мужские цветки кукурузы).

В некоторых соцветиях часть цветков состоит только из венчика, а пестик и тычинки отсутствуют: например, белые лепестки ромашки, крупные желтые – подсолнечника. Они служат для привлечения насекомых и располагаются по краям соцветия, а настоящие обоеполые цветки располагаются в центре.

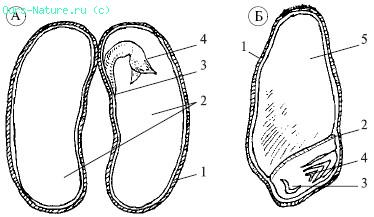
**Половое размножение цветковых растений.**  Для образования семени необходимо, чтобы пыльца с тычинок попала на рыльце пестика, т. е. произошло **опыление.**  Если пыльца попадает на рыльце того же цветка, то происходит **самоопыление**  (фасоль, горох, пшеница). При **перекрестном опылении**  пыльца с тычинок одного цветка попадает на рыльце пестика другого.

Мелкую сухую пыльцу может переносить ветер (ольха, орешник, береза). У **ветроопыляемых**  растений цветки обычно мелкие, собранные в соцветия, околоцветник отсутствует или слабо развит. Могут переносить пыльцу насекомые (**насекомоопыляемые**  растения), а также птицы и некоторые млекопитающие. Цветки таких растений обычно яркие, ароматные, содержат нектар. Пыльца в большинстве случаев клейкая, имеет выросты – крючки.

Человек может в своих целях переносить пыльцу с тычинок на рыльце пестиков, такое опыление называется **искусственным.**  Искусственное опыление используют для получения более высоких урожаев, выведения новых сортов растений.

В тычинках формируется мужской гаметофит – **пыльцевые зерна (пыльца),**  состоящие из двух клеток – вегетативной и генеративной. В генеративной клетке образуются мужские половые клетки – **спермии.**

В завязи пестика в семяпочке образуется женский гаметофит – **восьмиядерный зародышевый мешок.**  Это фактически одна клетка, содержащая 8 гаплоидных ядер, где одно наиболее крупное, расположенное у пыльцевхода, называется **яйцеклеткой,**  а два ядра поменьше, располагающиеся в центре, – **центральными ядрами.**  При попадании пыльцы на рыльце пестика вегетативная клетка прорастает в пыльцевую трубочку, перемещая генеративную клетку к пыльцевходу – **микропиле.**  Через пыльцевход два спермия проникают в зародышевый мешок – и происходит оплодотворение. Один спермий сливается с яйцеклеткой и образует **зиготу,**  из которой развивается зародыш семени. Второй спермий сливается с двумя центральными ядрами, образуя триплоидный **эндосперм**  семени, в котором могут запасаться питательные вещества. Из покрова семязачатка образуется семенная кожура. Такой процесс оплодотворения называется **двойным.** Он открыт русским ботаником С. Г. Навашиным в 1898 г. Разросшаяся стенка завязи или другие части цветка образуют плод.



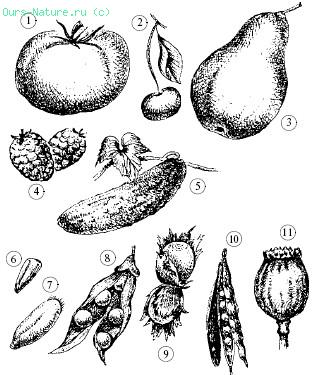
**Рис. 71.**  Строение семян двудольного (А – фасоль) и однодольного (Б – пшеница) растений: 1 – семенная кожура; 2 – семядоли; 3 – зародышевый корешок; 4 – зародышевый стебелек с почечкой; 5 – эндосперм

**2. Семя.**  Семя состоит из **семенной кожуры, зародыша**  и **эндосперма**  (рис. 71). Снаружи оно покрыто плотной защитной семенной кожурой. В зародыше различают **корешок, стебелек, почечку**  и **семядоли.**  Семядоли – это первые зародышевые листья растения. В зависимости от количества семядолей в зародыше различают однодольные растения (одна семядоля) и двудольные растения (две семядоли).

Питательные вещества могут находиться в семядолях или особой запасающей ткани – **эндосперме,**  в этом случае семядоли почти не развиты.

**3. Плод.**  Плод – это сложное образование, в его формировании могут принимать участие не только пестик, но и другие части цветка: основания лепестков, чашелистиков и цветоложе. Плод, образованный из нескольких пестиков, называется **сборным**  (малина, ежевика).

Форма плодов очень разнообразна. В зависимости от количества семян различают **односемянные**  и **многосемянные**  плоды, что связано с количеством семяпочек в завязи. Различают также **сочные**  и **сухие**  плоды (рис. 72).



**Рис. 72.**  Плоды сочные: 1 – ягода (помидор); 2 – костянка (вишня); 3 – яблоко (груша); 4 – многоорешек (малина); 5 – тыквина (огурец); сухие: 6 – семянка (подсолнечник); 7 – зерновка (пшеница); 8 – боб (горох); 9 – орех (лещина); 10 – стручок (редька); 11 – коробочка (мак)

*Костянка* – сочный односемянный плод (вишня, слива, абрикос).

*Ягода –*  сочный многосемянный плод (томаты, смородина, крыжовник).

*Яблоко –*  сочный многосемянный плод, образованный не из завязи, а из других частей цветка (груша, слива, яблоко).

*Тыквина –*  сочный многосемянный плод, семена располагаются в центральной части (тыква, дыня, огурец).

*Померанец –*  сочный многосемянный плод у цитрусовых (лимон, апельсин).

*Зерновка –*  сухой односемянный нераскрывающийся плод (кукуруза, рис, пшеница), в котором околоплодник срастается с семенной кожурой.

*Семянка* – сухой односемянный нераскрывающийся плод (подсолнечник, одуванчик), в котором околоплодник не срастается с кожурой.

*Орех –*  сухой односемянный плод с одревесневшим околоплодником (орешник-лещина, грецкий орех).

*Боб –*  сухой многосемянный вскрывающийся плод (горох, фасоль).

*Коробочка –*  сухой многосемянный плод (лен, мак), в котором семена высыпаются из многочисленных отверстий или трещин.

*Стручок –*  сухой многосемянный вскрывающийся плод, семена располагаются на внутренней перегородке (капуста, пастушья сумка, редис).