**ЦВЕТОК**

Цветок – это видоизмененный, укороченный, ограниченный в росте неразветвленный побег, который предназначен для образования спор и гамет и полового процесса, результатом которого является развитие плода с семенами. Таким образом, цветок является органом полового и бесполого размножения покрытосеменных растений.

**Морфология цветка**

Цветок состоит из:

1. Стеблевой части, в которой выделяется:
   1. Цветоножка – это междоузлие под цветком. Цветки, лишенные цветоножки, называются *сидячими* (цветки в соцветии корзинка у подсолнечника, астры, одуванчика).
   2. Цветоложе ‒ расширенная верхняя часть цветоножки, от которой отходят чашелистики, лепестки, тычинки, пестики.
2. Листовой части, которая подразделяется на:
   1. Чашелистики ‒ видоизмененные листья, составляющие чашечку листа.
   2. Лепестки ‒ внутренние видоизмененные листья, составляющие венчик листа.

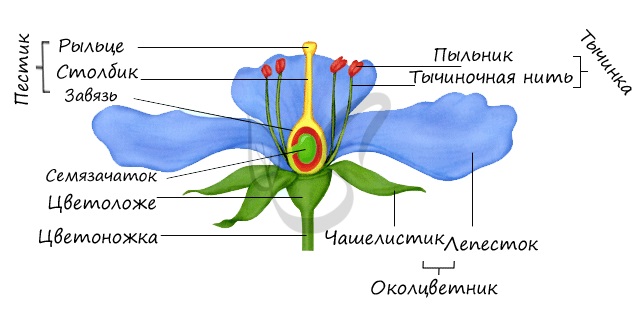
**Околоцветник** – стерильная часть цветка, его покров. Он выполняет функции защиты главных частей цветка – пестиков и тычинок – и привлечения опылителей.

Околоцветник может быть простым и двойным. **Простой околоцветник** не дифференцирован на чашечку и венчик и образован совокупностью однородных листочков, имеющих одинаковые размеры и окраску. В зависимости от особенностей строения различают: 1) *венчиковидный околоцветник*, образованный ярко окрашенными листочками (тюльпан, лилия); 2) *чашечковидный околоцветник*, образованный зелеными листочками (крапива, свекла). **Двойной околоцветник** дифференцирован на чашечку и венчик, отличающиеся друг от друга размерами и окраской (картофель, горох). Встречаются так называемые голые цветки, лишенные околоцветника (ива, тополь).

1. Генеративной части, включающей в себя:
   1. Тычинки (андроцей).
   2. Пестик - основная расположенная в центре часть цветка, является женским половым органом.

Состоит из завязи - нижней утолщенной части пестика, из которой в дальнейшем образуется плод, столбика - центральной части пестика между завязью и рыльцем, и самого рыльца - широкой верхней части пестика, на которую попадает пыльца.

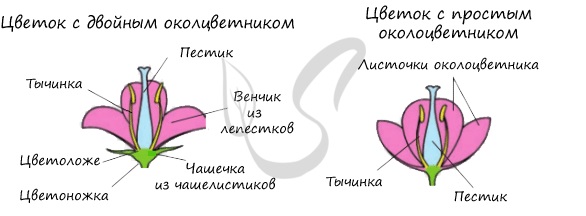
В завязи пестика формируются семязачатки, которые после опыления и оплодотворения образуют семена. Выделяют цветки с верхней завязью - картофель, горох, редька, гвоздика и с нижней завязью - у огурцов, колокольчиков, подсолнечника. Верхняя завязь свободная, ее легко выделить из цветка. Выделить нижнюю завязь, не повредив цветок, значительно труднее, так как она срастается с тычинками, листами околоцветника и даже с цветоложем (у огурца).



Особо отметьте наличие в цветке нектарников (медовиков). Они привлекают насекомых-опылителей, выделяя нектар - сахаристый сок с характерным запахом. При попытке собрать нектар насекомые сотрясают генеративную часть цветка, рассыпая пыльцу на себя, на рыльце пестика (благодаря чему происходит опыление) и на другие части цветка. Сами насекомые служат опылителями, перенося на тельце и конечностях пыльцу с одних цветков на другие.

**Околоцветник**

Вместе чашелистики и лепестки составляют околоцветник. Околоцветник цветка бывает двойным и простым. Двойной околоцветник включает в себя чашечку и венчик, имеется у яблони, гороха, картофеля. Если околоцветник не разделен на чашечку и венчик, то его называют простым. Простой околоцветник состоит из листочков, характерен для лука, дуба, березы, тюльпана и ландыша. У некоторых растений околоцветник отсутствует, их цветки называются "голые" : у тополя, вербы.



**Чашечка**

Чашечка - наружная часть околоцветника, образованная чашелистиками. Строение чашечки у разных растений отличается. Выделяют:

1. Раздельнолистную чашечку - состоит из разделенных между собой чашелистиков: у дикой редьки, земляники
2. Сростнолистная чашечка - чашелистики сращены между собой: у гвоздики, гороха



**Венчик**

Венчик - внутренняя часть двойного околоцветника, образованная лепестками и обычно ярко окрашенная. Строение венчика может быть разным. Венчик может быть:

1. Свободнолепестный - лепестки венчика разделены между собой
2. Спайнолепестный - лепестки венчика срастаются друг с другом

В дальнейшем по мере изучения семейств покрытосеменных мы изучим формулы цветков. Запомните сейчас, что в случае, если любые части цветка срастаются между собой, то в формуле цветка их число берется в скобки.



**Симметрия цветка**

Исходя из особенностей симметрии цветка их подразделяют на:

1. Правильные (актиноморфные), через которые можно провести множество плоскостей симметрии. Правильные цветки имеются у гвоздики, лилии, огурцов. В формуле такие цветки обозначаются знаком \*
2. Неправильные (зигоморфные), такие цветки имеют только одну плоскость симметрии. Цветки такого типа есть у гороха, шалфея, львиного зева. В формуле такой цветок обозначается знаком ↑



**Однодомные и двудомные растения**

Обоеполые цветки имеют и тычинки, и пестики в одном цветке. Однако есть растения, у которых тычинки и пестики расположены на разных цветках. У таких растений на цветке находятся либо тычинки (тычиночные цветки) - мужские цветки, либо пестики (пестичные) - женские цветки. В зависимости от расположения мужских и женских цветков эти растения делятся на:

1. Однодомные - у них и мужские, и женские цветки расположены на одном и том же растении: у кукурузы, березы, тыквы.
2. Двудомные - имеют и женские, и мужские цветки, расположенные на разных растениях: у тополя, конопли, вербы.

Поделюсь своей собственной ассоциацией, чтобы вы успешно запомнили эти понятия. Вообразите, что в гости к зажиточным хозяевам приехало большое количество гостей. Богатые хозяева построили на участке два дома, и у них есть возможность разделить всех гостей, так что мужчины отделяются от женщин и идут в разные дома ("двудомные растения"). В случае если хозяева оказались менее богаты, то у них только один дом, так что гостям и мужского, и женского пола придется искать место для ночевки в одном доме ("однодомные растения").



**Семязачаток**

Также называется семяпочкой. Представляет собой образующийся в завязи многоклеточный орган, из которого развивается семя. Ткани завязи образуют выступ (вырост), называющийся плацента, которым семязачаток крепится внутри завязи. С помощью семяножки семязачаток сообщается с плацентой.



В семязачатке происходит процесс мегаспорогенеза, на которых мы остановимся подробнее:

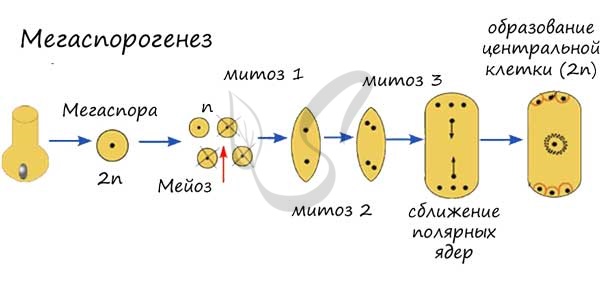
1. Мегаспорогенез

Процесс локализуется в нуцеллусе, называющимся мегаспорангием. Материнская клетка (2n) начинает делиться мейозом, и, что предсказуемо, получается четыре клетки - четыре гаплоидные мегаспоры (n). Из них три отмирают, выживает только одна, приближенная к халазе - ткани, где соединяются интегумент и нуцеллус.

Запомните, что из мегаспоры развивается женский гаметофит - зародышевый мешок. Гаметофит у растений это гаплоидная многоклеточная фаза в цикле развития, которая чередуется со спорофитом - диплоидной фазой.

Ядро мегаспоры трижды делится эндомитозом (удвоение числа хромосом внутри ядерной оболочки, без разрушения ядрышка и без образования нитей веретена деления). В результате образуется 8 ядер, по 4 ядра у каждого полюса зародышевого мешка. На этой восьмиядерной стадии деление ядра женского гаметофита окончено.

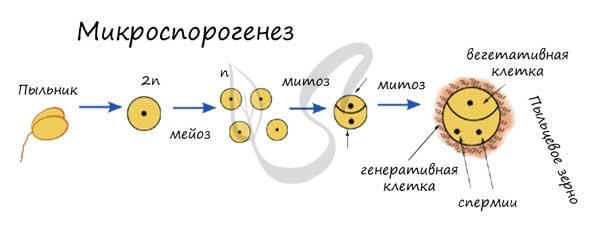
От каждого из двух полюсов в центр зародышевого мешка направляется по одному ядру, так называемые - полярные ядра. Таким образом, у полюсов зародышевого мешка их остается по три. Две клетки в центре сливаются и образуют центральную клетку, диплоидного (2n) набора хромосом. На микропилярном полюсе зародышевого мешка одна наиболее крупная клетка превращается в яйцеклетку, а две других становятся вспомогательными клетками - синергидами, короткоживущими клетками. Вместе яйцеклетка и синергиды образуют яйцевой аппарат.



1. Микроспорогенез

Локализуется в микроспорангиях - гнездах пыльника. Диплоидная материнская клетка делится мейозом, в результате образуется четыре микроспоры с гаплоидным набором хромосом. Каждая из микроспор делится митозом, в результате получаются две клетки: крупная вегетативная и более мелкая генеративная - эти две клетки и составляют пыльцевое зерно (пыльцу). Пыльцевое зерно состоит из двух оболочек - интины (внутренней) и экзины (наружной).

Важно отметить, что в пыльцевом зерне к моменту оплодотворения или после него развиваются мужские половые клетки - спермии (или сперматозоиды), необходимые для процесса оплодотворения. Запомните, мужской гаметофит семенного растения - пыльцевое зерно.



**Опыление**

Опыление - процесс переноса пыльцы с пыльников на рыльце пестика (у цветковых растений) или на семязачаток (у голосеменных). В изучении любой темы важным аспектом является классификация. Выделяют два типа опыления:

1. Самоопыление

Самоопыление это опыление в пределах одной и той же особи, возможны : гейтоногамия (от греч. géitōn сосед и gámos брак), или автогамия, в пределах одного цветка ( от др.-греч. αὐτός — «сам» и γάμος — «брак»). Самоопыление помогает выживать растениям в неблагоприятных условиях окружающей среды, на отдаленных от суши островах, в тундре - когда затруднено или невозможно перекрестное опыление.

1. Перекрестное опыление

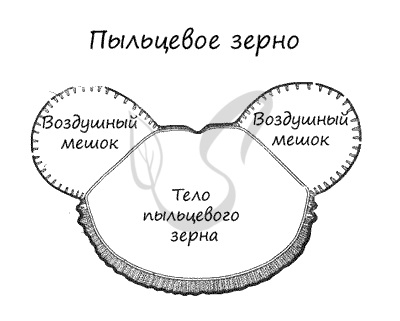
Перенос пыльцы из пыльника цветка одного растения на рыльце пестика другого растения. Отметим искусственное опыление, которое сознательно осуществляет человек для повышения урожайности или выведения новых сортов. Осуществляется с помощью воды, ветра и животных. Здесь необходимо ввести новые термины:

* 1. Ветроопыляемые растения

Такие растения имеют следующие характерные черты: у них мелкие цветки, невзрачный околоцветник, цветки лишены нектарников (то есть запах у цветов отсутствует). Ветроопыляемые растения обычно растут большими скоплениями (заросли тростника, березовые рощи), зацветают до появления листьев. Тычинки располагаются у них на длинных, свисающих нитях. Пыльцы очень много, она мелкая, сухая.



Пыльцевые зерна благодаря наличию воздушных мешков могут перемещаться на большие расстояния, достигающие десятков километров: 30-35 км у березы, у ольхи до 400 км.



* 1. Насекомоопыляемые растения

Эти растения отличают крупные цветки, мелкие - собраны в соцветия. Имеют нектарники и характерный запах (аромат), особенно важный для привлечения насекомых. Пыльцы мало, она крупная, тяжелая, клейкая. Ее внешний слой (экзина) часто покрыт различными приспособлениями, которые помогают зацепится за насекомых: бугорки, шипы, гребешки.

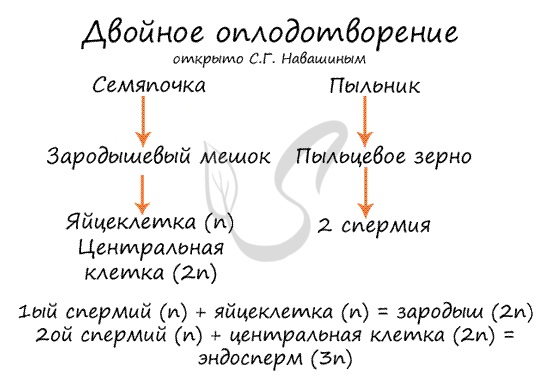
Теперь вы точно знаете, почему именно насекомооплыяемые растения стоит дарить прекрасным девушкам, а не ветроопыляемые (на первом свидании точно лучше подстраховаться насекомооплыяемыми, хотя если вы хотите удивить - вперед в березовую рощу ;)



**Оплодотворение**

Оплодотворение - слияние спермия, сперматозоида (мужской половой клетки) с яйцом, яйцеклеткой (женской половой клеткой), приводящее к образованию зиготы. Тем или иным способом пыльца (пыльцевое зерно) оказывается на рыльце пестика. Вегетативная клетка начинает прорастать в ткани пестика, растворяя их, формирует пыльцевую трубку. Из генеративной клетки образуются два спермия.

Пыльцевая трубка прорастает до зародышевого мешка, благодаря чему спермии достигают яйцеклетки. Далее у цветковых растений происходит уникальное явление, открытое С.Г. Навашиным - двойное оплодотворение. Как вы помните, из генеративной клетки образовалось два спермия. Суть двойного оплодотворения заключается в том, что один из спермиев сливается с яйцеклеткой (оплодотворяет ее) с образованием зиготы (диплоидна), из которой развивается зародыш. Второй спермий сливается с центральной клеткой (эта клетка к моменту слияния уже диплоидна) с образованием эндосперма (триплоиден) - запасного питательного вещества.



После оплодотворения с течением времени из семязачатков образуются семена. Из интегумента семязачатка (от лат. integumentum — покрывало, покров) образуется семенная кожура. Околоплодник формируется из стенок завязи пестика.

**Соцветия**

Цветки, особенно у насекомооплыемых растений, редко расположены по одиночке. Чаще всего цветки образуют скопления - соцветия. Соцветие - часть годичного побега растения, несущая цветки и видоизмененные прицветные листья, в пазухах которых и располагаются цветки или соцветия.

Этот раздел мы также изучим с помощью классификации. Соцветия подразделяются на:

1. Простые

Простыми называют соцветия с одной осью - главной, на которой расположены цветки. К простым соцветиям относятся:

* 1. Кисть - цветки поочередно крепятся к неразветвленной удлиненной главной оси. Имеется у ландыша, черемухи.



* 1. Щиток - напоминает кисть, однако цветки располагаются на цветоножках разной длины. Чем ниже цветок, тем длиннее его цветоножка, и благодаря такой закономерности цветки располагаются на одном уровне в горизонтальной плоскости. Имеется у груши, спиреи.



* 1. Колос - производное кисти: на удлиненной главной оси находятся сидячие цветки (цветоножка отсутствует). Имеется у подорожника, ятрышника.



* 1. Початок - производное кисти, напоминающее колос. Отличается наличием разросшейся толстой и мясистой главной оси. Имеется у кукурузы, белокрыльника.



* 1. Корзинка - главная ось соцветия утолщена и уплощена, представлена в виде чаши, на которой располагаются сидячие цветки. Встречается у одуванчика, ромашки.



* 1. Зонтик - главная ось укорочена, цветоножки выходят из одной верхушечной точки. Зонтик характерен для примулы (первоцвета), вишни.



* 1. Головка - производное зонтика. Главная ось укорочена, цветки на очень коротких цветоножках или сидячие. Имеется у клевера.



1. Сложные соцветия

Сложными называют соцветия, у которых на главной оси расположены не цветки, а частные (парциальные) соцветия.

* 1. Метелка - по-другому называется - сложная кисть. Главная ось ветвится, от нее отходят оси боковые, на которых расположены цветки - у сирени, или колоски: у овса, риса, просо.



* 1. Сложный зонтик - от верхушки главной оси отходят простые соцветия, зонтики. Имеется у сныть-травы, тмина, моркови, петрушки, укропа.



* 1. Сложный колос - от каждого узла на главной оси отходят отдельные колоски с сидячими на них цветками. Имеется у ржи, пшеницы, пырея, ячменя.

