**Половое размножение у покрытосеменных растений**

Органом полового размножения покрытосеменных растений является цветок. **Цветок** — видоизмененный, укороченный, неразветвленный побег, предназначенный для образования спор и гамет и полового процесса, завершающегося образованием семян и плода.

**Строение цветка**

У цветка различают цветоножку, цветоложе, околоцветник, тычинки и пестики. У некоторых цветков отдельные части могут отсутствовать.

Цветки большинства видов растений имеют и тычинки, и пестики. Такие цветки называют **обоеполыми** (вишня, горох). Цветки, которые имеют только пестики, называют пестичными (женскими). Цветки, которые имеют только тычинки, называют тычиночными (мужскими). В зависимости от распределения однополых цветков на растениях различают: **однодомные растения** — растения, у которых на одних и тех же экземплярах располагаются и женские, и мужские цветки (огурец, кукуруза, дуб); **двудомные растения** — растения, у которых на одних экземплярах располагаются женские, а на других — мужские цветки (крапива двудомная, конопля, облепиха); **многодомные растения** — растения, у которых на одних и тех же экземплярах встречаются как обоеполые, так и однополые цветки в различных количественных соотношениях (гречиха, некоторые виды ясеня, клена).

**Цветоножка** — междоузлие под цветком. Цветки, лишенные цветоножки, называются сидячими (цветки в соцветии корзинка у подсолнечника, астры, одуванчика).

**Цветоложе** — укороченная стеблевая часть цветка. На ней располагаются все остальные части цветка.

**Околоцветник** — стерильная часть цветка, его покров. Околоцветник может быть простым (не дифференцированным на чашечку и венчик, образованным совокупностью однородных листочков, имеющих одинаковые размеры и окраску) и двойным (дифференцированным на чашечку и венчик, отличающиеся друг от друга размерами и окраской. Простой околоцветник может быть венчиковидным (образованным ярко окрашенными листочками) или чашечковидным (образованным зелеными листочками). Цветки, лишенные околоцветника (ива, тополь), называются голыми.

**Чашечка** — наружная часть двойного околоцветника, представляет собой совокупность чашелистиков — видоизмененных прицветных листьев. Обычно чашелистики имеют небольшие размеры и зеленую окраску. Они сходны с обычными листьями, но устроены проще.

Различают: раздельнолистную чашечку — чашечку, образованную свободными (несросшимися) чашелистиками (капуста, лютик); сростнолистную чашечку — чашечку, образованную частично или полностью сросшимися чашелистиками (картофель, табак, горох).

**Венчик** — внутренняя, обычно окрашенная часть двойного околоцветника. Представляет собой совокупность лепестков, часто имеющих яркую окраску. Количество лепестков венчика может быть различным. Лепестки могут быть более или менее одинаковыми (лютик,яблоня) либо отличаться размерами и формой (фиалка, горох). В результате венчик может быть правильным, неправильным или асимметричным. Венчик, как и чашечка, может быть раздельнолепестным и сростнолепестным. Раздельнолепестной венчик состоит из свободных, несросшихся лепестков. Сростнолепестной венчик состоит из сросшихся в той или иной степени лепестков. Главная функция венчика — привлечение опылителей.

**Андроцей**



**Андроцей** — совокупность тычинок одного цветка. Количество тычинок в цветке — от одной (орхидные) до нескольких сотен (некоторые кактусы). У большинства растений тычинка состоит из тычиночной нити и пыльника. **Тычиночная нить** — нижняя, как правило, суженная стерильная часть тычинки. Нижний конец тычиночной нити отходит от цветоложа, а верхний конец несет пыльник. Обычно тычиночные нити тонкие, длинные, округлые в сечении. **Пыльник** — верхняя расширенная фертильная часть тычинки. Пыльник состоит из двух половинок, соединенных связником. Каждая половинка имеет два пыльцевых гнезда (микроспорангия), в которых происходит образование микроспор, а впоследствии пылинок. Связник является продолжением тычиночной нити, через него в пыльник поступают питательные вещества.

Процесс образования мужских половых клеток (**спермиев**), происходит в **пыльцевом зерне**, которое является **мужским гаметофитом** покрытосеменных растений.

**Гинецей** — совокупность пестиков одного цветка. Обычно в пестике выделяют три части: завязь, столбик и рыльце.

**Завязь** — замкнутая, нижняя, полая часть пестика, несущая и защищающая семязачатки. Завязь бывает: верхняя, нижняя, полунижняя. В завязи может располагаться от одного (пшеница, вишня) до нескольких тысяч (мак) семязачатков. Стенки завязи выполняют функцию защиты семязачатков от неблагоприятных факторов среды (высыхание, колебание температур, поедание насекомыми и т.д.). Внутри завязи (в семязачатках) происходит мегаспорогенез и мегагаметогенез, они принимают участие в образовании околоплодника.

**Столбик** — средняя более или менее удлиненная стерильная часть пестика, отходящая обычно от верхушки завязи, соединяет завязь и рыльце.

**Рыльце** — верхняя расширенная часть пестика, предназначено для восприятия пыльцы. Рыльце может быть разнообразной формы (двухлопастное, звездчатое, перистое и т.д.) и размера в зависимости от особенностей опыления. При отсутствии столбика рыльце называют сидячим.

        .

**Образование гамет**

Процесс формирования женских половых клеток происходит в зародышевом мешке. Формирование женского гаметофита начинается с разрастания мегаспоры, которая далее три раза делится. В результате этого образуются восемь клеток, которые располагаются следующим образом: три — на одном полюсе зародышевого мешка, три — на другом, две — сливаются в центре клетки, образуя диплоидную **центральную клетку** зародышевого мешка. Одна из трех клеток, расположенных на одном из полюсов, отличается большими размерами и является **яйцеклеткой**. Две рядом расположенные клетки являются вспомогательными.

**Оплодотворение. Образование семян и плодов**

Процессу оплодотворения предшествует **опыление** — перенос пыльцы от пыльцевых мешков тычинок к рыльцам пестиков. Попав на рыльце пестика, под воздействием веществ, выделяемых пестиком, пыльца начинает прорастать: образуется **пыльцевая трубка**, внедряющаяся в ткань рыльца. Кончик пыльцевой трубки выделяет вещества, размягчающие ткань рыльца и столбика. По мере роста пыльцевой трубки в нее переходит спермагенная клетка, которая делится с образованием двух **спермиев**. Пыльцевая трубка продвигается по столбику пестика и врастает в **зародышевый мешок**, как правило, через **микропиле**. После проникновения в зародышевый мешок кончик пыльцевой трубки разрывается, и спермии попадают внутрь. Один из спермиев сливается с **яйцеклеткой**, образуя **диплоидную зиготу**. Второй спермий сливается с **центральной клеткой** зародышевого мешка, образуя **триплоидную клетку**, из которой далее формируется **эндосперм** (питательная ткань) семени, обеспечивающий питание зародыша. Вышеописанный процесс получил название **двойного оплодотворения**. Двойное оплодотворение у цветковых растений было открыто в 1898 году русским ботаником **С.Г. Навашиным**.

После двойного оплодотворения из яйцеклетки формируется зародыш семени, из **центрального ядра зародышевого мешка — эндосперм**, из всего **семязачатка — семя**, а из **стенок завязи — околоплодник**. В целом из **завязи пестика формируется плод с семенами**.