

Размножение растений

На примере покрытосеменных

Размножение растений

Виды размножения растений: половое и бесполое (вегетативное).

- В процессе размножения растений происходит смена полового и бесполого поколений. Поколение, образующее гаметы, называют гаметофитом. Поколение, производящее споры, называют спорофитом.

Вегетативное размножение

DRAWINGFORALL.RU



Вегетативное размножение

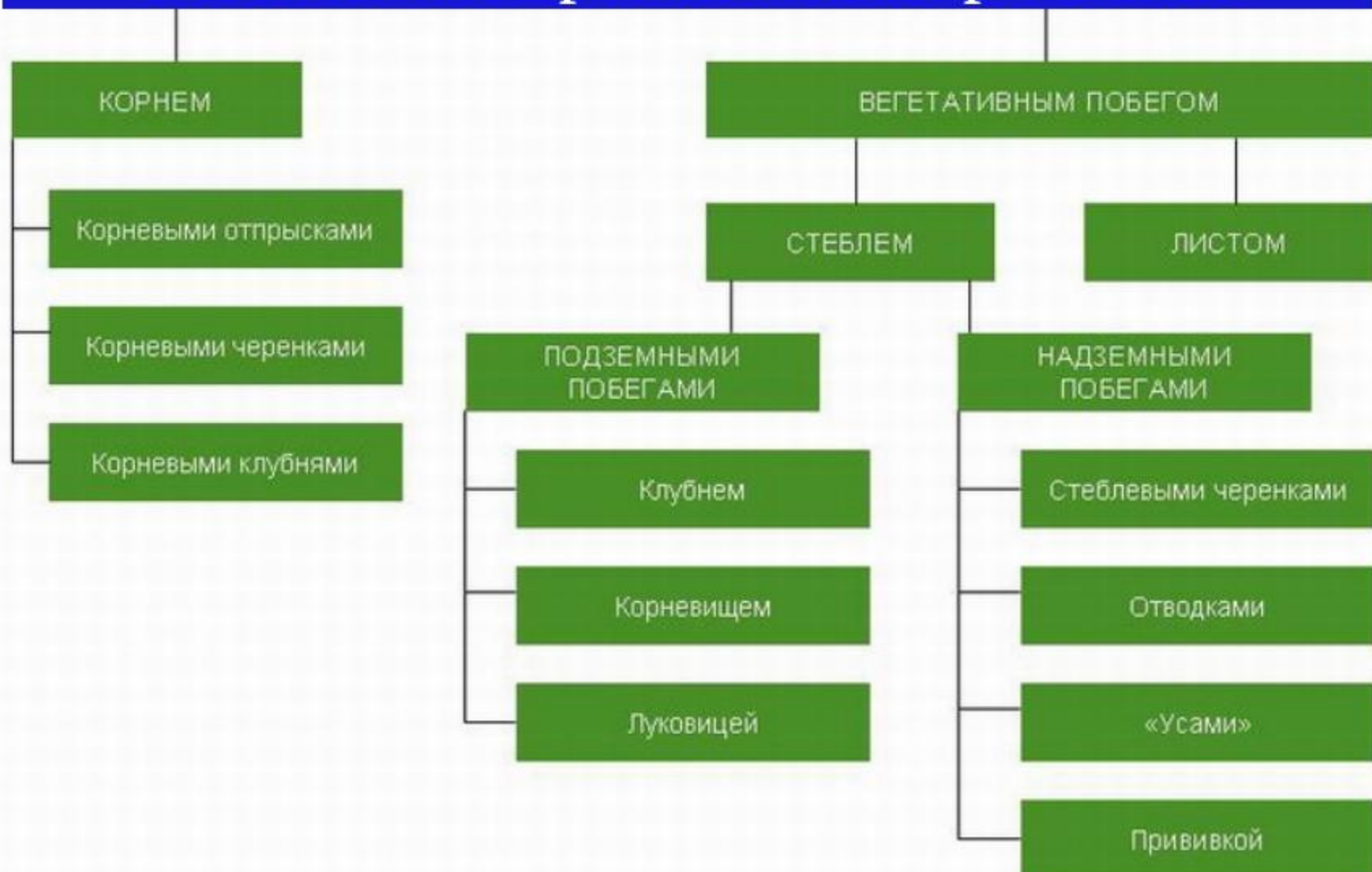
- ***Вегетативное размножение*** - это способ размножения растений в результате развития корней, стеблей и листьев. Оно широко распространено в природе, но ещё чаще его использует человек при размножении сельскохозяйственных и декоративных растений.

Вегетативное размножение

Выделяют 3 основных типа вегетативного размножения:

- **Партикуляция** (состоит в расщеплении растения на фрагменты — *партикулы* из-за отмирания центральной части корневой системы и сильно одревесневшего основания побега нередко партикулируют и корневища). Отделившиеся партикулы имеют стебли и корни и способны к самостоятельному существованию. Партикуляция встречается у некоторых кустарников и многолетних травянистых растений: полыни, прострела, борца, живокости, ветреницы.
- **Сарментация** (при сарментации новые особи отделяются от материнского растения уже после их укоренения, то есть перехода к самостоятельному существованию) К сарментации относят: размножение отводками, корневыми отпрысками, усами.
- **Вегетативная диаспория** (В вегетативной диаспории принимают участие фрагменты побегов, видоизменённые органы, а также специализированные диаспоры. Этот способ обеспечивает наибольшую численность потомства и эффективность его расселения)
К вегетативной диаспории относят: размножение клубнями, луковицами, клубнелуковицами, корневыми шишками.

Вегетативное размножение растений



Виды вегетативного размножения



Усами



Отростками корней



Прививкой



Корневищами



Отводками



Культурой ткани

Размножение черенками

Черенок — это отрезок любого вегетативного органа.

Виды черенков:

- **Стеблевые черенки** (отрезок побега с несколькими почками)
- **Листовые черенки** (*листья, которые высаживаются в почву. Способ размножения растений у которых придаточные или спящие почки формируются не на стебле в пазухе листьев*)
- **Корневые черенки** (отрезок корня длиной 15—25 см. Корневыми черенками размножаются только те растения, у которых на корнях могут формироваться придаточные почки.)

Размножение прививками

Прививками обычно размножают плодовые деревья. Для этого черенок (или почку-глазок) культурного растения надо срастить со стеблем дичка.

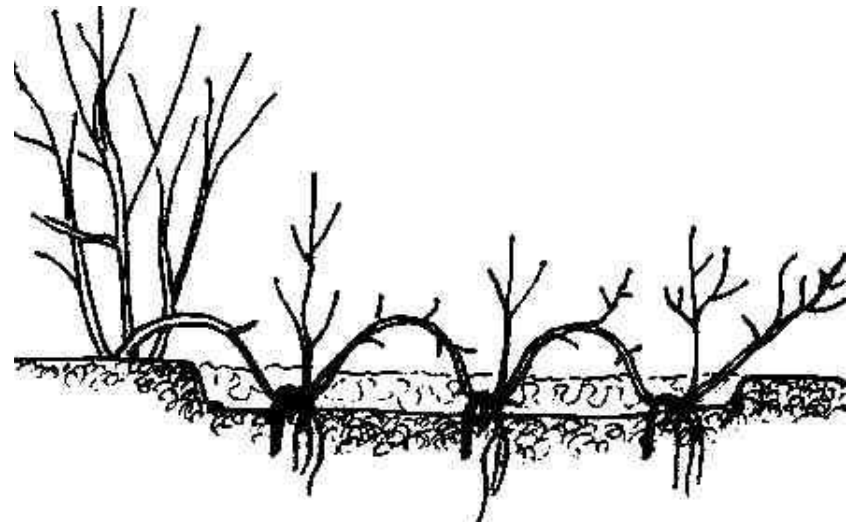
Дичок это молодое растение, выращенное из семени плодового дерева. Корневая система дичка обладает большей мощностью, неприхотливостью к почве, морозостойкостью и некоторыми другими качествами, которых у прививаемого культурного растения нет.

Привоем называется прививаемый глазок или черенок культурного растения,

Подвоем называется дичок (к которому прививают черенок или почку)

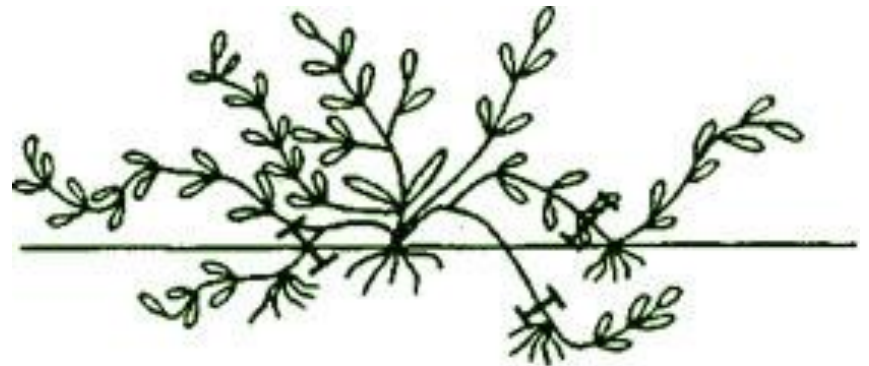
Размножение отводками

- **Размножение отводками** (разновидность черенкования), способ размножения растений, при котором участки побегов вначале специально прижимают к земле, а после образования придаточных корней отделяют от родительского растения.



Размножение корневыми отпрысками

- **Корневые отпрыски** — придаточные почки, образующиеся в перicycle корня, развивающееся в придаточные побеги. У основания придаточных побегов формируются собственные корни.



Размножение луковицами

- **Луковица** – это многолетний подземный орган, служащий для сохранения запасов питательных веществ и обновления растений после периода покоя.
- **По структуре** — это видоизмененный укороченный побег, состоящий из донца – укороченного стебля и чешуй – видоизмененных листьев. На верхней части донца формируется верхушечная почка, из которой в будущем развивается надземный стебель, листья и цветки, на нижней части донца – корни. Луковица может быть разного строения:
- **черепитчатая** (лилии), состоящая из отдельных чешуй;
- **концентрическая** с замкнутыми внутренними сочными чешуями и с кроющей тонкой наружной чешуей (большинство луковичных);

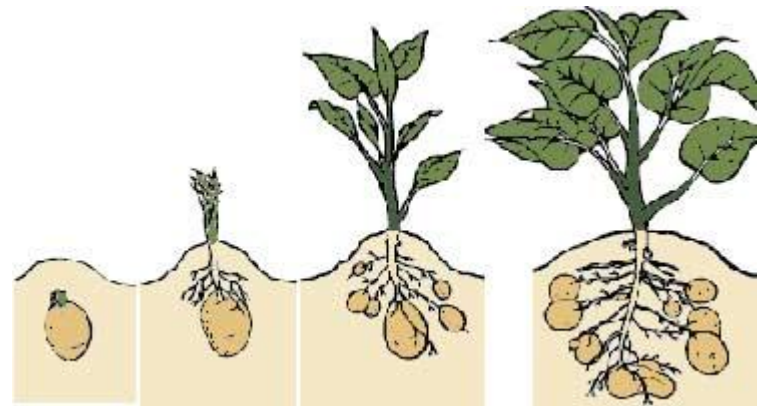
Размножение клубнелуковицами

Некоторые многолетники (крокосмия, крокус) запасают питательные вещества в клубнелуковицах, которые служат материалом для размножения. Внешне она похожа на луковицу, но имеет другое строение.

Клубнелуковица – это разросшаяся нижняя часть стебля. Она может быть покрыта плотной оболочкой или иметь остатки низовых листьев в виде сухих чешуй. За вегетационный период клубнелуковица использует питательные вещества и отмирает вместе с корнями (за некоторым исключением). Сверху над ней вырастает замещающая клубнелуковица, а с боков – детки. Благодаря большому количеству клубнепочек, клубнелуковицы можно разрезать на несколько частей, которые образуют нормальную клубнелуковицу, иногда зацветающую в тот же год.

Размножение клубнями

Клубень – запасающий подземный орган. По структуре — это видоизмененный побег, но у него нет ни донца, ни единственной точки роста стебля; почки возобновления («глазки») разбросаны по всей поверхности клубня. Клубни толстые, шишковатые, разной формы; по мере роста могут увеличиваться или уменьшаться в размерах. Для размножения используют целые клубни или разрезают их на части с одним или несколькими «глазками».



Клональное микроразмножение

- ***Клональное микроразмножение*** основано на получении посадочного материала из клеток верхушечной меристемы (верхушек побегов). Этот метод позволяет из одного растения в течение года получать к нужному сроку несколько тысяч растений, обладающих признаками материнского и свободных от вирусной и другой инфекции. Таким образом получают посадочный материал овощных, плодовых и декоративных растений.

Половое размножение



Формирование пыльцевых зерен

В пыльниках тычинки происходит деление клетки, в результате которого образуются *пыльцевые зерна*. Каждое пыльцевое зерно покрытосеменных растений состоит из вегетативной и генеративной клеток. Пыльцевое зерно покрыто двумя оболочками. Наружная оболочка, как правило, неровная. Это помогает пыльцевым зернам удерживаться на рыльце пестика. Пыльца растения, созревающая в пыльниках, к моменту распускания цветка состоит из множества пыльцевых зерен.



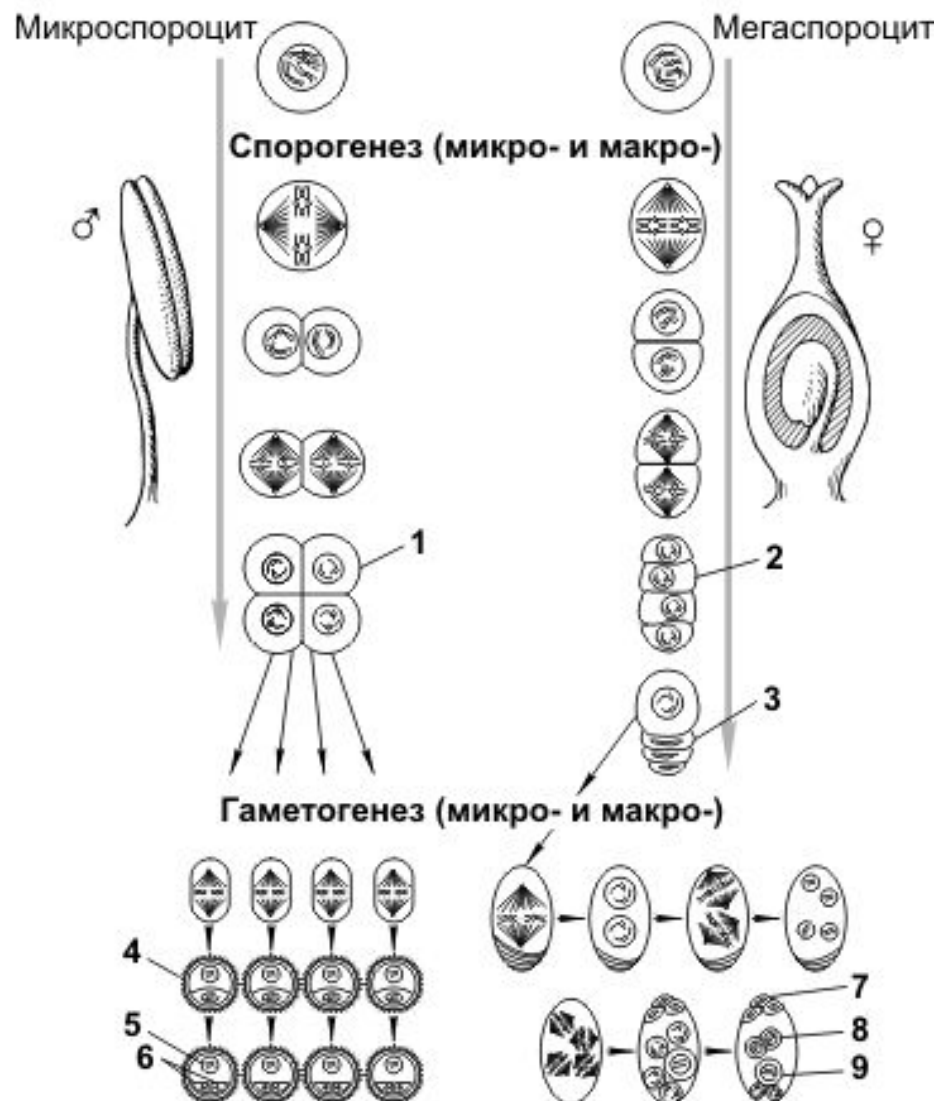
Формирование половых клеток

- У покрытосеменных растений процесс формирования половых клеток состоит из двух этапов: спорогенеза и гаметогенеза. Пыльца образуется в пыльниках тычинок.
- Микроспорогенез – процесс образования микроспор в микроспорангиях (гнезда пыльника). В результате *митозов* возникают материнские клетки пыльцы, которые вступают в мейоз. После двух мейотических делений образуется 4 гаплоидные микроспоры – пыльцевые зерна. Пыльцевое зерно (пылинка) покрыто двумя оболочками. Затем внутри пыльцевого зерна происходит микрогаметогенез (процесс образования мужского гаметофита из микроспоры) – два последовательных митотических деления. В результате первого образуются вегетативная и генеративная клетки, а после второго деления из генеративной клетки образуются два спермия.

Формирование половых клеток

- Макроспорогенез (процесс формирования мегаспор) происходит в семязачатках, которые расположены в завязи пестика (покрыты). В области микропиле начинает разрастаться одна клетка – мегаспороцит, или материнская клетка мегаспор. В ней происходит *мейоз*, и образуются 4 гаплоидные клетки. Одна из этих клеток развивается в зародышевый мешок, три остальных разрушаются. Далее начинается макрогаметогенез – формирование женского гаметофита.

Спорогенез и гаметогенез цветковых



Спорогенез и гаметогенез:

- 1 – тетрада (4 микроспоры); 2 – тетрада (4 микроспоры);
 3 – три мегаспоры дегенерируют; 4 – экзина и энтина;
 5 – вегетативная клетка; 6 – два спермия; 7 – антиподы;
 8 – центральная клетка; 9 – яйцеклетка и синергиды.

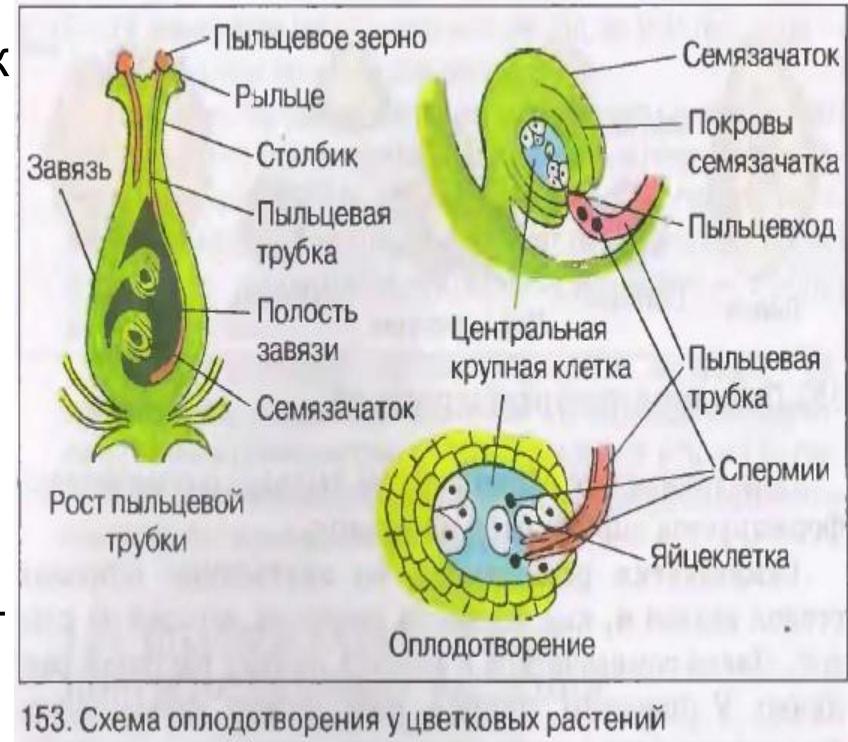
Формирование зародышевого мешка

Одновременно с образованием пыльцы в семязачатке формируется *зародышевый мешок*.

- Семязачатки развиваются на внутренних сторонах стенок завязи и, как все части растения, состоят из клеток. Число семязачатков в завязях разных растений различно. У пшеницы, ячменя, ржи, вишни завязь содержит только один семязачаток, у хлопчатника — несколько десятков, а у мака их число достигает нескольких тысяч.
- Каждый семязачаток одет покровом. На вершине семязачатка есть узкий канал — *пыльцевход*. Он ведет к ткани, занимающей центральную часть семязачатка.
- В этой ткани в результате деления клеток образуется зародышевый мешок. Напротив пыльцевхода в нем находится яйцеклетка, а центральную часть занимает крупная центральная клетка.

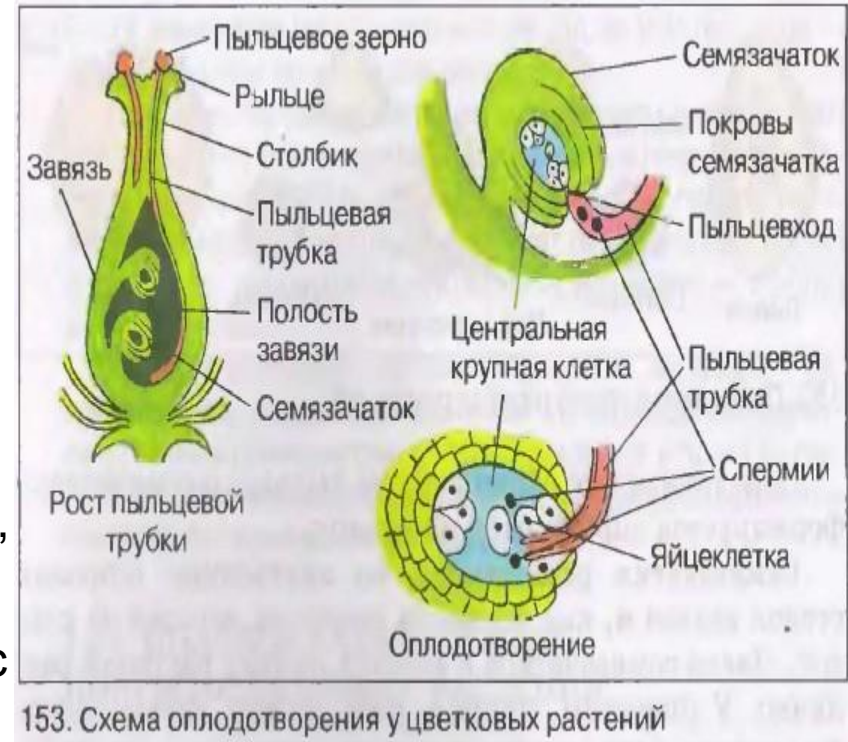
Оплодотворение у растений

- Пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика и прикрепляется к нему благодаря особенностям строения оболочки, а также липким сахаристым выделениям рыльца, к которым пыльца прилипает. Пыльцевое зерно набухает и прорастает, превращаясь в длинную, очень тонкую *пыльцевую трубку*. Пыльцевая трубка образуется в результате деления вегетативной клетки. Сначала эта трубка растет между клетками рыльца, затем — столбика и наконец вырастает в полость завязи.



Оплодотворение у растений

- Генеративная клетка пыльцевого зерна перемещается в пыльцевую трубку, делится и образует две мужские гаметы (спермин). Когда пыльцевая трубка через пыльцевход проникает внутрь зародышевого мешка, один из спермиев сливается с яйцеклеткой. Происходит оплодотворение, и образуется зигота.
- Второй спермий сливается с ядром крупной центральной клетки зародышевого мешка. Таким образом, у цветковых растений при оплодотворении происходит два слияния: первый спермий сливается с яйцеклеткой, второй — с крупной центральной клеткой. Этот процесс открыл в 1898 г. русский ботаник, академик С. Г. Навашин и назвал его *двойным оплодотворением*. Двойное оплодотворение характерно только для цветковых растений.



Образование семян и плодов

- Образовавшаяся при слиянии гамет зигота делится на две клетки. Каждая из возникших при этом клеток снова делится. В результате многократных делений клеток развивается многоклеточный зародыш нового растения.
- Центральная клетка тоже делится, образуя клетки эндосперма, в которых накапливаются запасы питательных веществ. Они необходимы для питания и развития зародыша. Из покрова семязачатка развивается семенная кожура. После оплодотворения из семязачатка развивается семя, состоящее из кожуры, зародыша и запаса питательных веществ.
- После оплодотворения к завязи притекают питательные вещества, и она постепенно превращается в спелый плод. Околоплодник, защищающий семена от неблагоприятных воздействий, развивается из стенок завязи. У некоторых растений в образовании плода принимают участие и другие части цветка.



154. Развитие покрытосеменных

Опыление

Для того чтобы произошло оплодотворение, необходимо, чтобы пыльца попала на рыльце пестика. Процесс переноса пыльцы с тычинок на рыльце пестика называют опылением. Различают два основных типа опыления:

- самоопыление
- перекрестное опыление

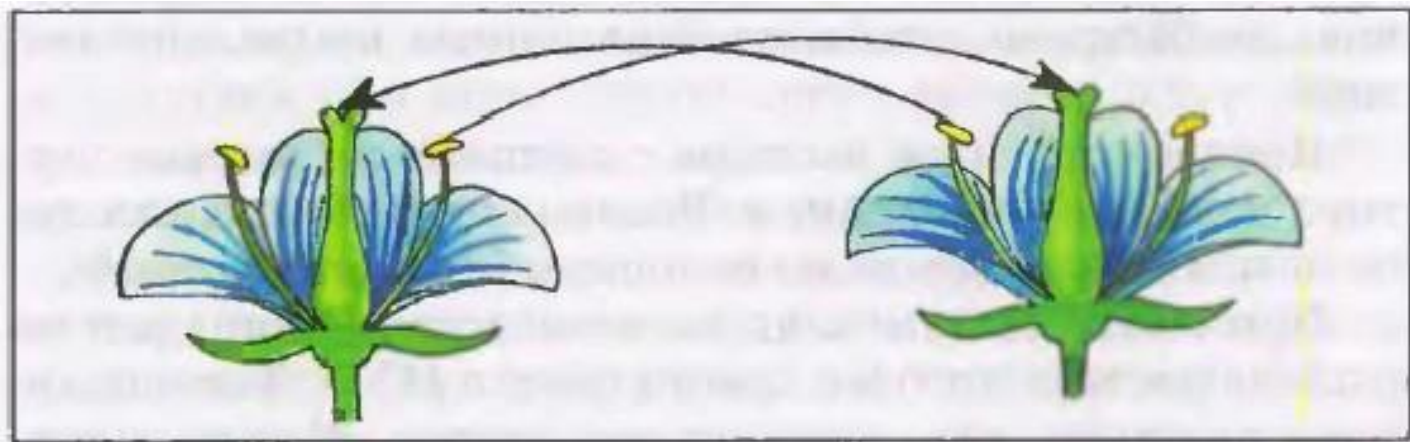
Самоопыление

- При самоопылении пыльца сливается с половыми клетками, образовавшимися в рыльце пестика того же растения и, следовательно, опыляются пшеница, рис, имеющие одинаковые признаки. В отличие от этого, овес, ячмень, горох, наследственные признаки. В отличие от этого, самоопыление у растений образуется в результате процесса еще не раскрывшемся цветке, т.е. в бутоне, похоже, на родительское растение, когда цветок раскроется, оно уже закончено.



Перекрестное опыление

В природе перекрестное опыление встречается значительно чаще, чем самоопыление. Более того, у растений выработались специальные приспособления, затрудняющие самоопыление или делающие его невозможным: тычинки и пестики на одном цветке созревают неодновременно, тычинки бывают короче пестиков. Затруднено самоопыление у таких растений, как кукуруза, огурец, арбуз, орешник, потому что тычинки и пестики у них находятся в разных цветках.



156. Схема перекрестного опыления