

оплодотворение

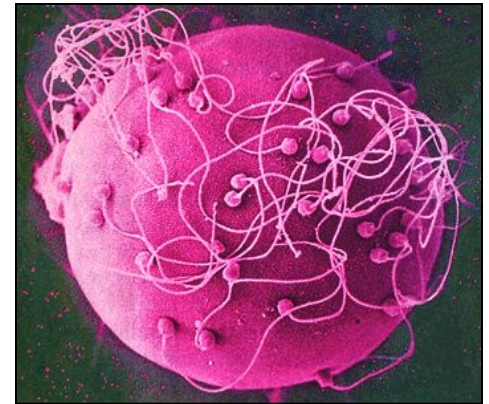
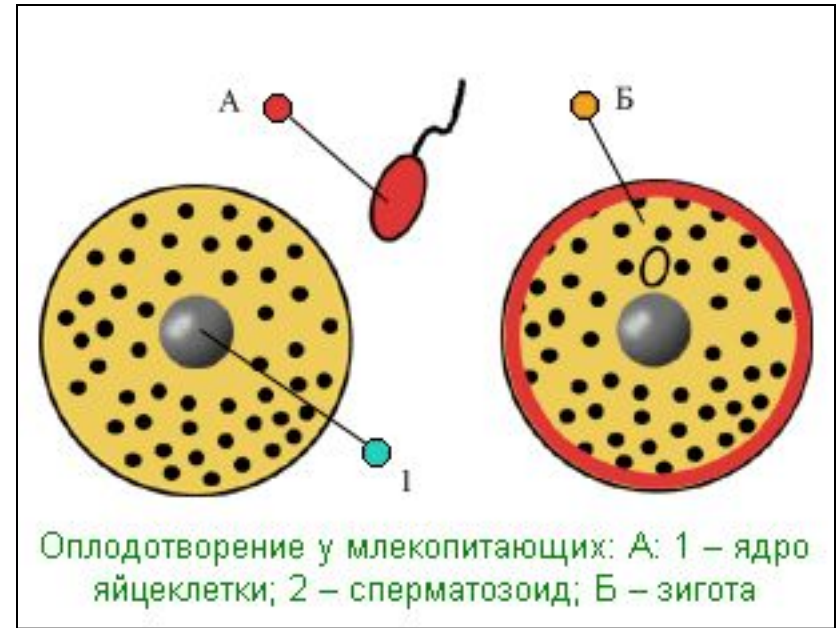
Этапы оплодотворения

Оплодотворение -

процесс слияния
яйцеклетки со
сперматозоидом

Этапы оплодотворения

- Проникновение сперматозоида в клетку
- Слияние гаплоидных ядер
- Активация зиготы к делению



Оплодотворение



- В результате оплодотворения образуется **зигота** – диплоидная клетка, покрытая защитной оболочкой
- Благодаря оплодотворению в зиготе восстанавливается диплоидный набор хромосом и объединяется генетическая информация отцовского и материнского организмов

Оплодотворение у животных

Внешнее

Рыбы, земноводные,
большинство
моллюсков, некоторые
черви

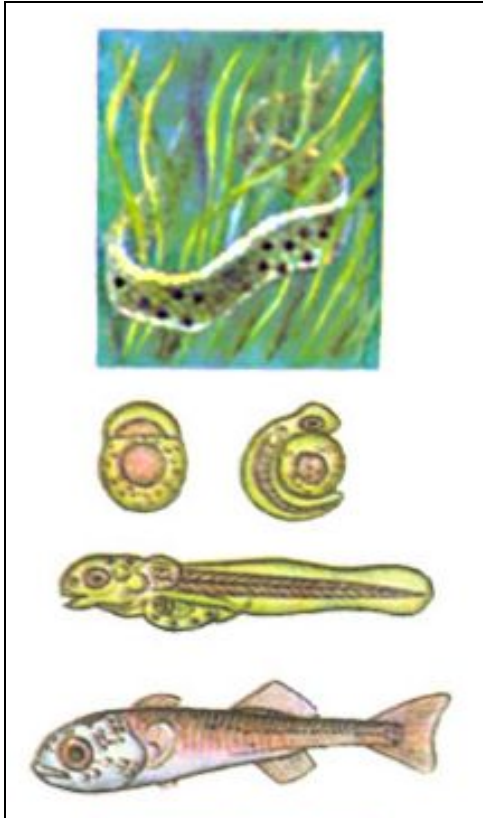


Внутреннее

Пресмыкающиеся,
птицы,
млекопитающие



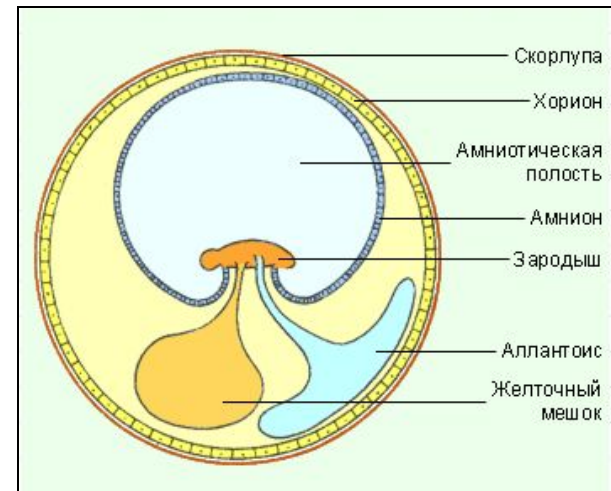
Внешнее оплодотворение



- Происходит вне организма самки, обычно в водной среде
- При внешнем оплодотворении много половых клеток гибнет

Внутреннее оплодотворение

- Происходит в половых путях самки, обычно в водной среде
- Зигота защищена материнским организмом
- Уменьшается вероятность гибели клеток в окружающей среде



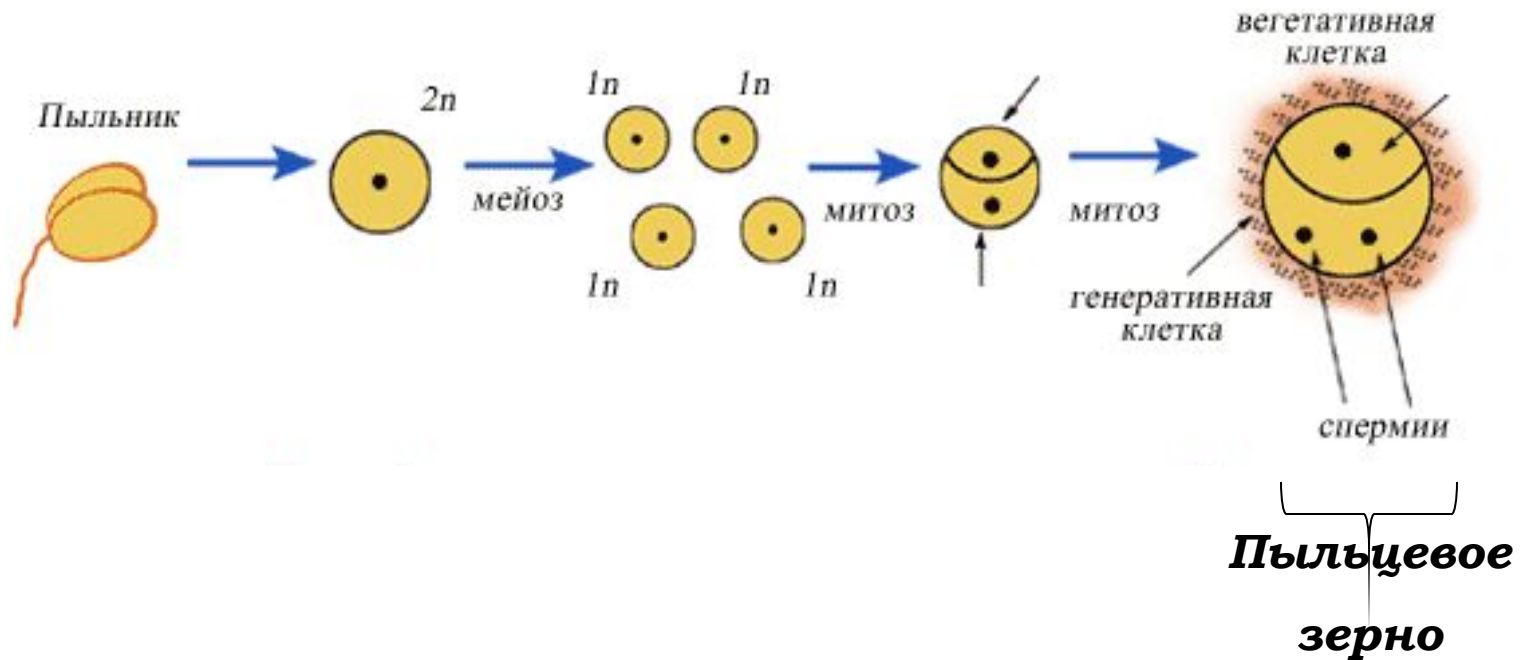
Строение амниотического яйца



Развитие зародыша млекопитающего

Оплодотворение у растений

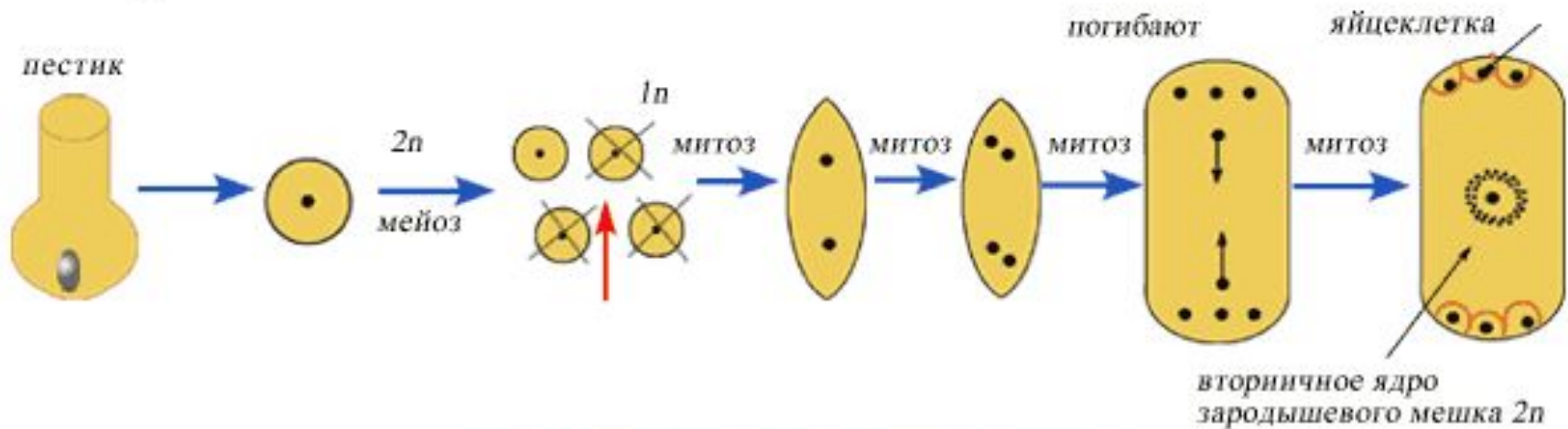
Микроспорогенез



Образование мужского гаметофита

Оплодотворение у растений

Макроспорогенез



Образование женского гаметофита

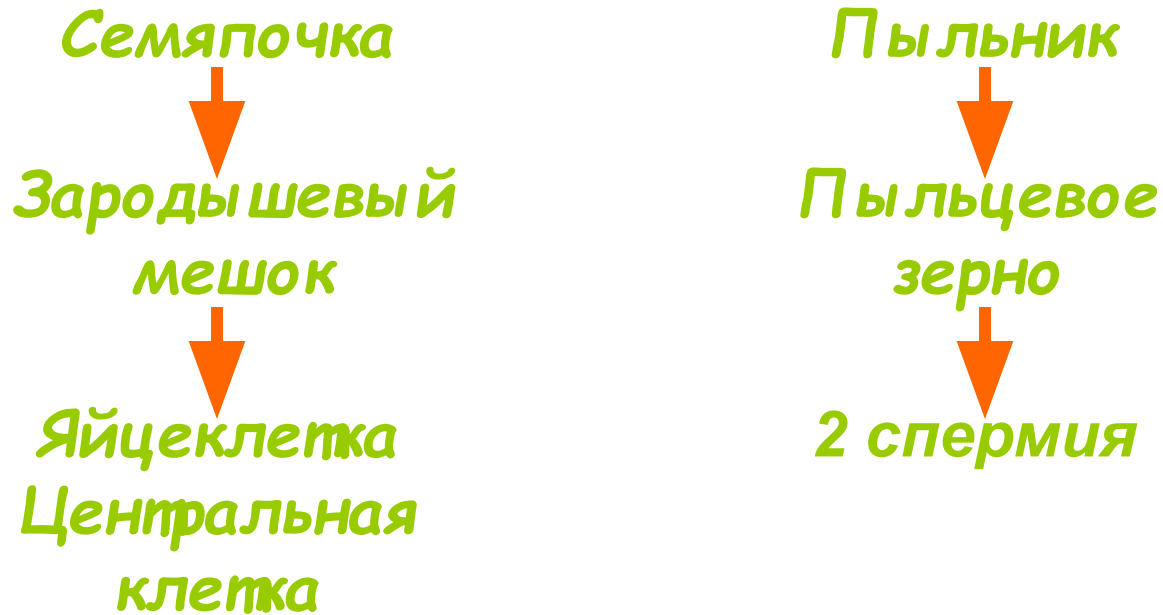
Двойное оплодотворение

- *Открыто в 1898 **С.Г.Навашиным***
- *Оплодотворению предшествует опыление*
- *Происходит у покрытосеменных растений*

Двойное оплодотворение



Двойное оплодотворение



Яйцеклетка (n) + 1-й спермий (n) =
зигота ($2n$)

Центральная клетка ($2n$) + 2-й спермий (n) =
эндосперм ($3n$)



Эндосперм – питательная ткань семени



Партеногенез

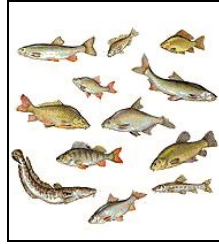
- ***parthenos*** (греч.) - девственница
- ***genesis*** (греч.) - возникновение
- Развитие полноценных особей происходит **из неоплодотворенной яйцеклетки**
- Встречается у некоторых растений, насекомых (перепончатокрылые), червей, рептилий и птиц



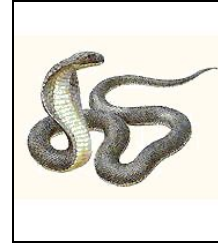
ОНТОГЕН

Типы онтогенеза

личиночный



яйцекладный



внутриутробный



Личиночный тип

- Происходит у насекомых, рыб, земноводных
- Метаморфоз – превращение во взрослую особь