



МЕЙОЗ



Презентацию выполнила :  
учитель биологии МОУ СОШ №14  
Сычева Людмила Владимировна.



Каждую секунду на Земле гибнет от старости, болезней и хищников астрономическое количество живых существ, и только благодаря размножению, этому универсальному свойству организмов, жизнь на Земле не прекращается.



В основе размножения и  
индивидуального развития организмов  
лежит процесс деления клеток.

Особый вид деления клеток, в результате  
которого образуются половые клетки,  
называют *мейозом*.



# Особенности мейоза

В отличие от митоза, при котором сохраняется число хромосом, получаемых дочерними клетками, при мейозе число хромосом в дочерних клетках уменьшается вдвое.



Процесс мейоза состоит из двух последовательных клеточных делений – мейоза I (первое деление) мейоза II (второе деление).

Удвоение ДНК и хромосом происходит только перед мейозом I .

В результате первого деления мейоза, называемого *редукционным*, образуются клетки с уменьшенным вдвое числом хромосом.

Второе деление мейоза заканчивается образованием половых клеток

# МЕЙОЗ



Первое  
мейотическое  
деление клетки

Второе  
мейотическое  
деление клетки

зация  
к

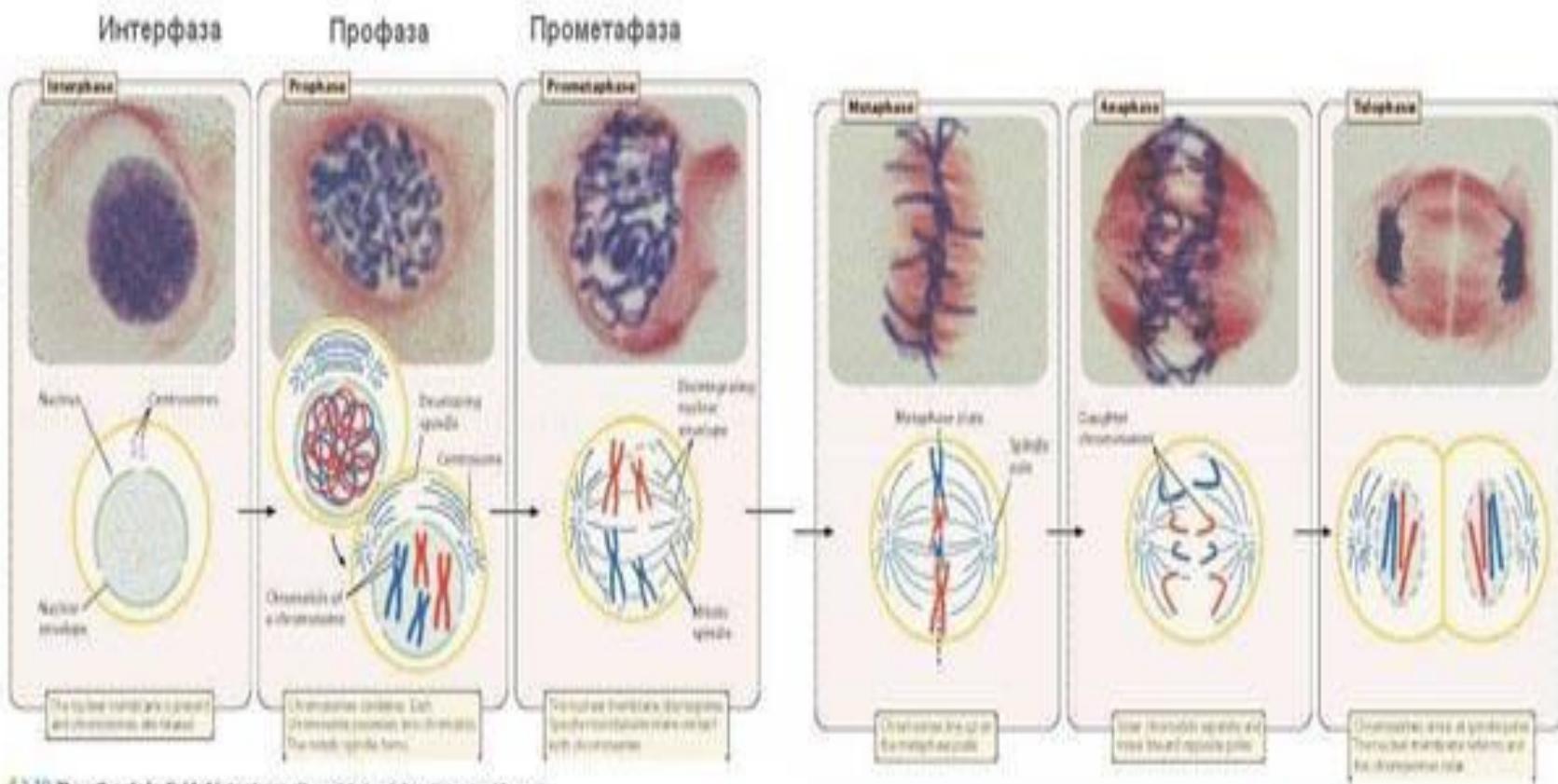


# Первое деление мейоза

| Фазы       | Процессы  |
|------------|---|
| Профаза I  | Спаривание гомологичных хромосом (одна из них материнская, другая - отцовская)<br>Образование веретена деления. |
| Метафаза I | Расположение гомологичных хромосом по экватору  |
| Анафаза I  | Разделение пар хромосом (состоящих из двух хроматид) и перемещение их к полюсам.                                |
| Телофаза I | Образование дочерних клеток.  |



## ФАЗЫ ПЕРВОГО ДЕЛЕНИЯ МЕЙОЗА

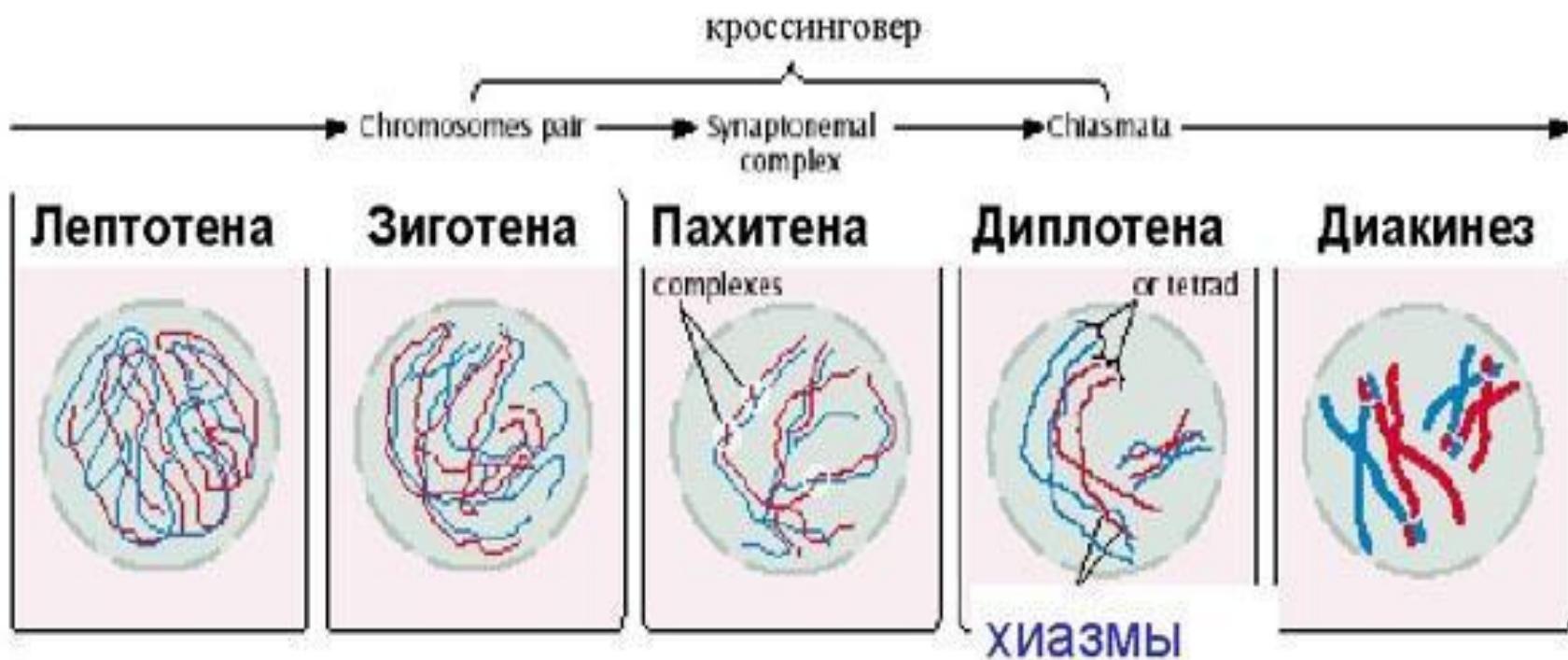


2.10 The cell cycle is divided into stages. (Photo © Andrew S. Balon, University of Oregon.)



Исходная клетка имеет диплоидный набор хромосом, которые затем удваиваются. Но, если при митозе в каждой хромосоме хроматиды просто расходятся, то при мейозе хромосома (состоящая из двух хроматид) тесно переплетается своими частями с другой, гомологичной ей хромосомой (также состоящей из двух хроматид), и происходит ***кроссинговер***.

## ПРОФАЗА I МЕЙОЗА



Кроссинговер - обмен частями между гомологичными хромосомами (отцовскими и материнскими) происходит в профазе I мейоза.



Затем уже новые хромосомы с перемешанными «мамиными» и «папиными» генами расходятся и образуются клетки с диплоидным набором хромосом, но состав этих хромосом уже отличается от исходного, в них произошла *рекомбинация* .



# Второе деление мейоза

| Фазы        | Процессы  |
|-------------|---|
| Профаза II  | Возникшие в телофазе I дочерние клетки проходят митотическое деление.                 |
| Метафаза II | Центромеры делятся, хроматиды хромосом обеих дочерних клеток расходятся к их полюсам. |
| Анафаза II  |   |
| Телофаза II | Образование четырех гаплоидных ядер или клеток.                                       |



Второе деление мейоза происходит без синтеза ДНК, поэтому при этом делении количество ДНК уменьшается вдвое. Из исходных клеток с диплоидным набором хромосом возникают гаметы с гаплоидным набором.

В результате мейоза из одной диплоидной клетки образуются четыре гаплоидных клетки.



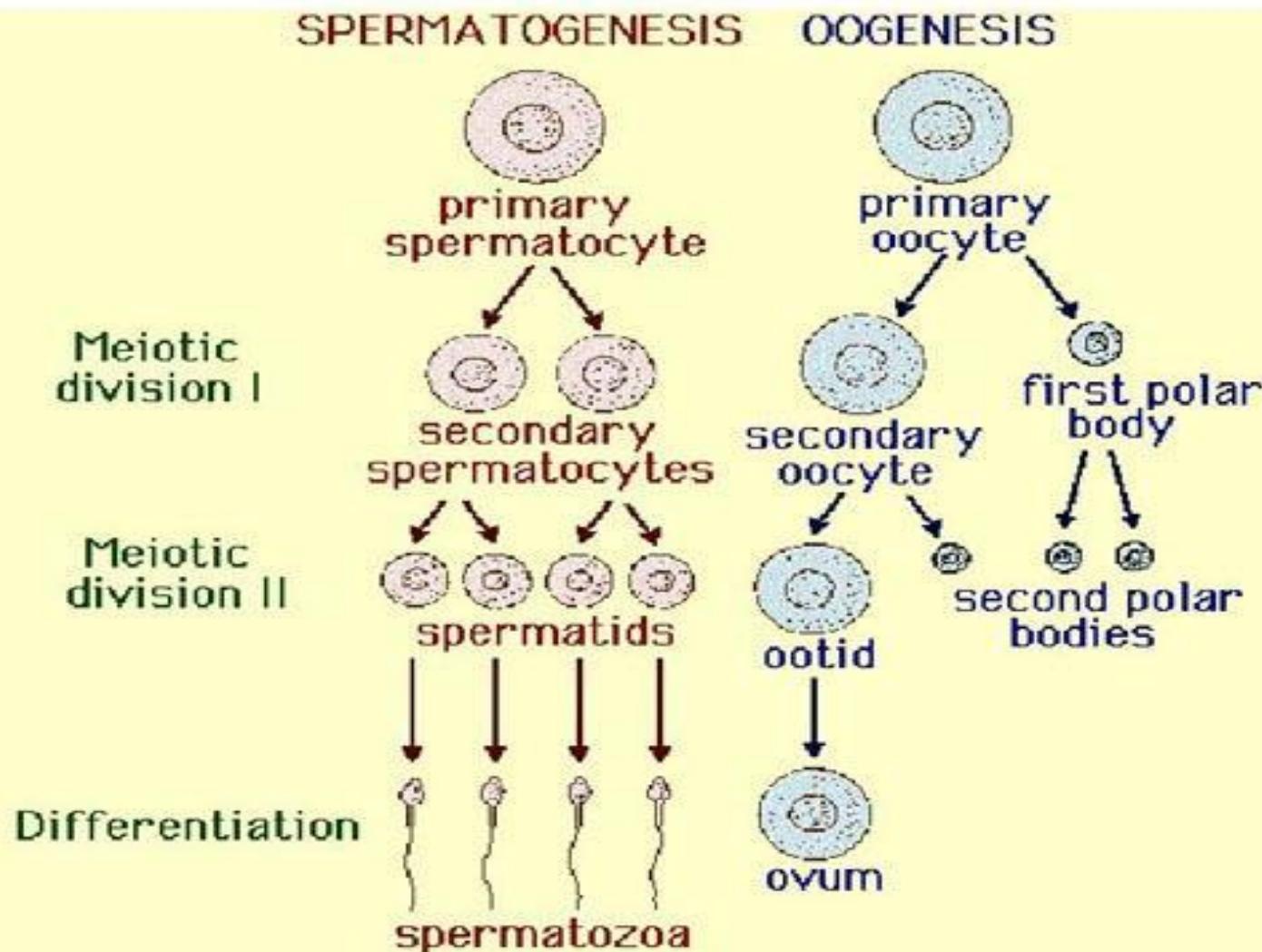
*Гаметогенез* – это процесс образования мужских или женских гамет (половых клеток).



# Краткий обзор этапов гаметогенеза

**Гаметогенез** подразделяется на **сперматогенез** (процесс образования сперматозоидов у самцов) и **оогенез** (процесс образования яйцеклетки). По тому, что происходит с ДНК, эти процессы практически не отличаются: одна исходная диплоидная клетка дает четыре гаплоидные. Однако, по тому, что происходит с цитоплазмой, эти процессы кардинально отличаются.

# СПЕРМАТОГЕНЕЗ и ООГЕНЕЗ





## Овогенез

Исходная клетка, из которой в последствии образуется зрелая яйцеклетка, называется ооцитом первого порядка. После деления из него образуется ооцит второго порядка и первое полярное тельце.

Затем происходит второе деление мейоза, в результате образуется гаплоидный оотид и второе полярное тельце. Первое полярное тельце за это

время тоже успевает поделиться, таким образом всего получается три гаплоидных полярных тельца. В оотиде происходят некоторые процессы созревания и он превращается в яйцеклетку. Она содержащая

почти всю цитоплазму исходного ооцита, но гаплоидный набор хромосом. Эти хромосомы уже прошли рекомбинацию, т.е. если исходно клетки содержат одну хромосому от мамы, одну от папы, то в зрелой яйцеклетке в каждой хромосоме чередуются куски, полученные от одного и второго родителя.



# Сперматогенез

При сперматогенезе цитоплазма исходного сперматоцита первого порядка делится (первое деление мейоза) поровну между клетками, давая сперматоциты второго порядка. Второе деление мейоза приводит к образованию гаплоидных сперматоцитов второго порядка. Затем происходит созревание без деления клетки, большая часть цитоплазмы отбрасывается, и получаются сперматозоиды, содержащие гаплоидный набор хромосом очень мало цитоплазмы.



# Биологическое значение мейоза

1. Обеспечивается постоянный для каждого вида полный диплоидный набор хромосом и постоянное количество ДНК.
2. Возникает большое количество качественно различных половых клеток, что способствует наследственной изменчивости.
3. Нарушение процесса мейоза приводит к тяжелым нарушениям в развитии организма или к его гибели.