

Глава 5: Размножение организмов

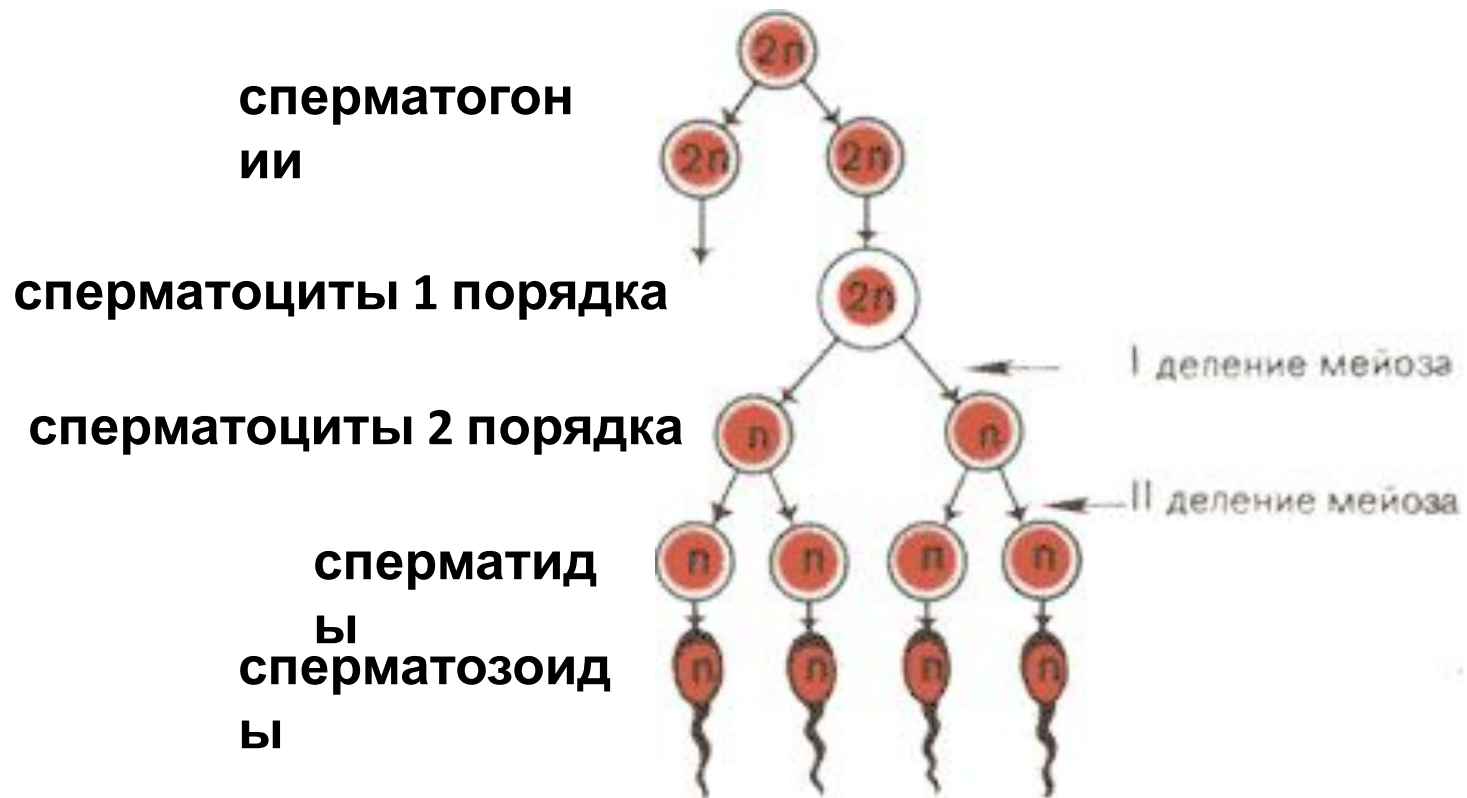
#23: Образование половых клеток и оплодотворение

План урока:

- Сперматогенез
- Овогенез
- Строение яйцеклетки
- Строение сперматозоида
- Оплодотворение у животных
- Оплодотворение у растений
- Биологическое значение оплодотворения

Сперматогенез.

Сперматогенез — это развитие **диплоидного сперматогония** до зрелого **гаплоидного сперматозоида**. Сперматогонии делятся митозом, растут, проходят мейотическое деление, в результате чего образуются **сперматоциты 1 и 2 порядка**. Сперматоциты 2 порядка превращаются в **сперматиды**, те в свою очередь созревают до **сперматозоидов** или спермиев.



Овогенез.

Овогенез – процесс образования зрелой яйцеклетки в яичнике.

Предшественники яйцеклетки – **оогонии** делятся митотически и образуют **первичные ооциты**, которые не изменяются вплоть до периода полового созревания, когда один из них начинает расти, проходит первое мейотическое деление, образуется **вторичный ооцит** ($1n$), и маленькое **полярное тельце**. Второе деление мейоза завершается в момент **оплодотворения яйцеклетки**.

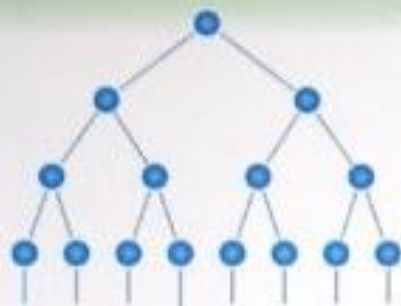


ГАМЕТОГЕНЕЗ

Сперматогенез

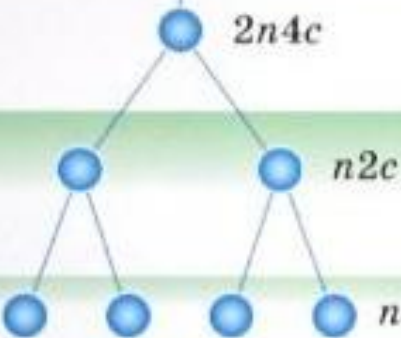
Сперматогонии

$2n2c$



Сперматоцит I порядка

$2n4c$

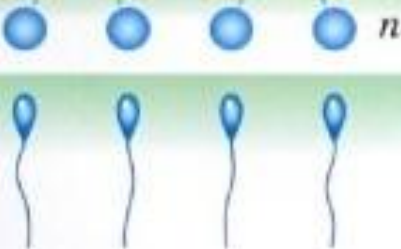


Сперматоциты II порядка

$n2c$

Сперматиды

nc



Сперматозоиды

Фаза формирования



Фаза размножения

Митотические деления

Фаза роста

Рост клетки и удвоение ДНК

Фаза созревания

Мейоз

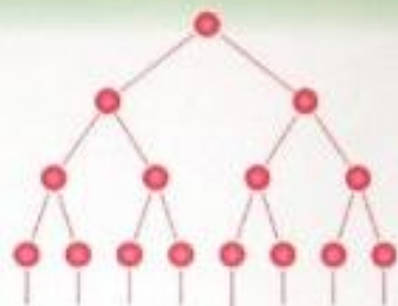
ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Зигота $2n2c$

Овогенез

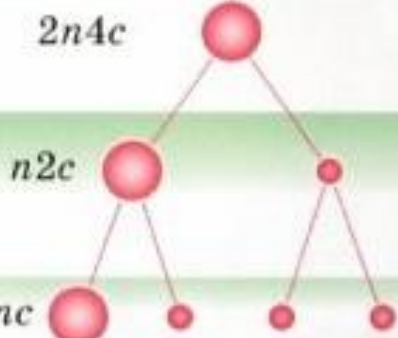
Овогонии

$2n2c$



Овоцит I порядка

$2n4c$



Овоцит II порядка и полярное (направительное) тельце

$n2c$

Овотида (зрелая яйцеклетка) и полярные (направительные) тельца

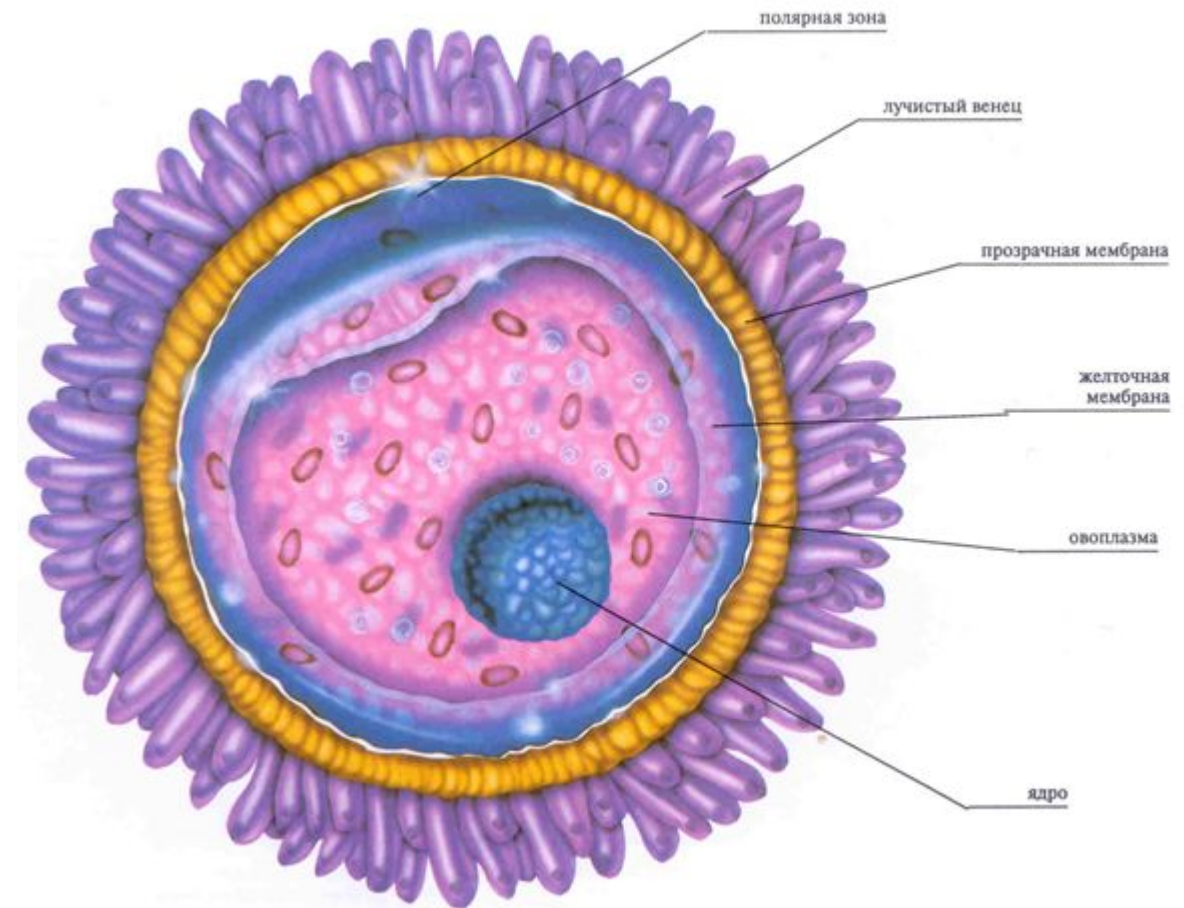
nc



Строение яйцеклетки.

Главная отличительная черта яйцеклетки - это ее **большие размеры**. Типичная яйцеклетка имеет сферическую или **овальную форму**, а диаметр ее составляет у человека около 150 мкм (величина типичной соматической клетки около 20 мкм).

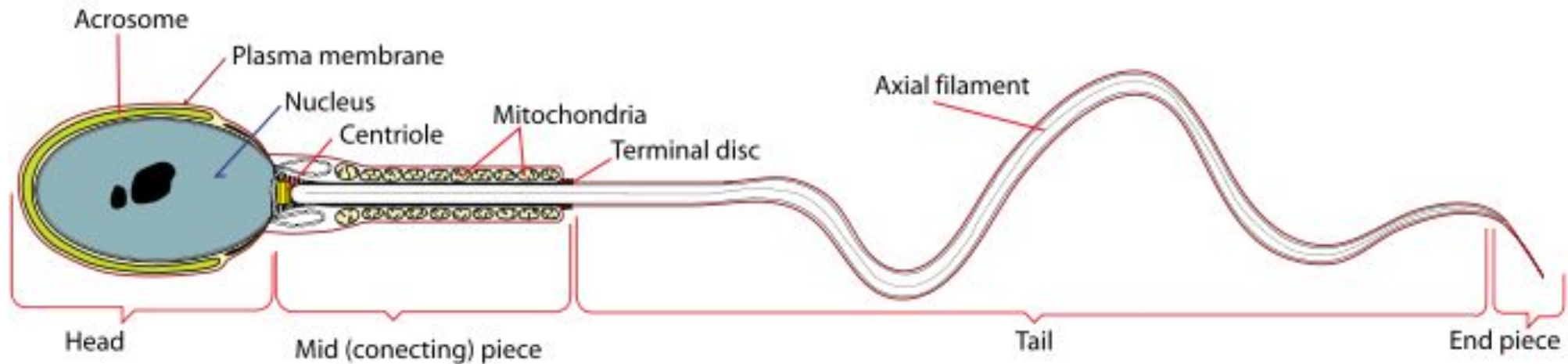
Набор органоидов типичен, яйцеклетка птиц содержит много желтка, тогда как у яйцеклетки человека его нет совсем.



зрелая яйцеклетка человека

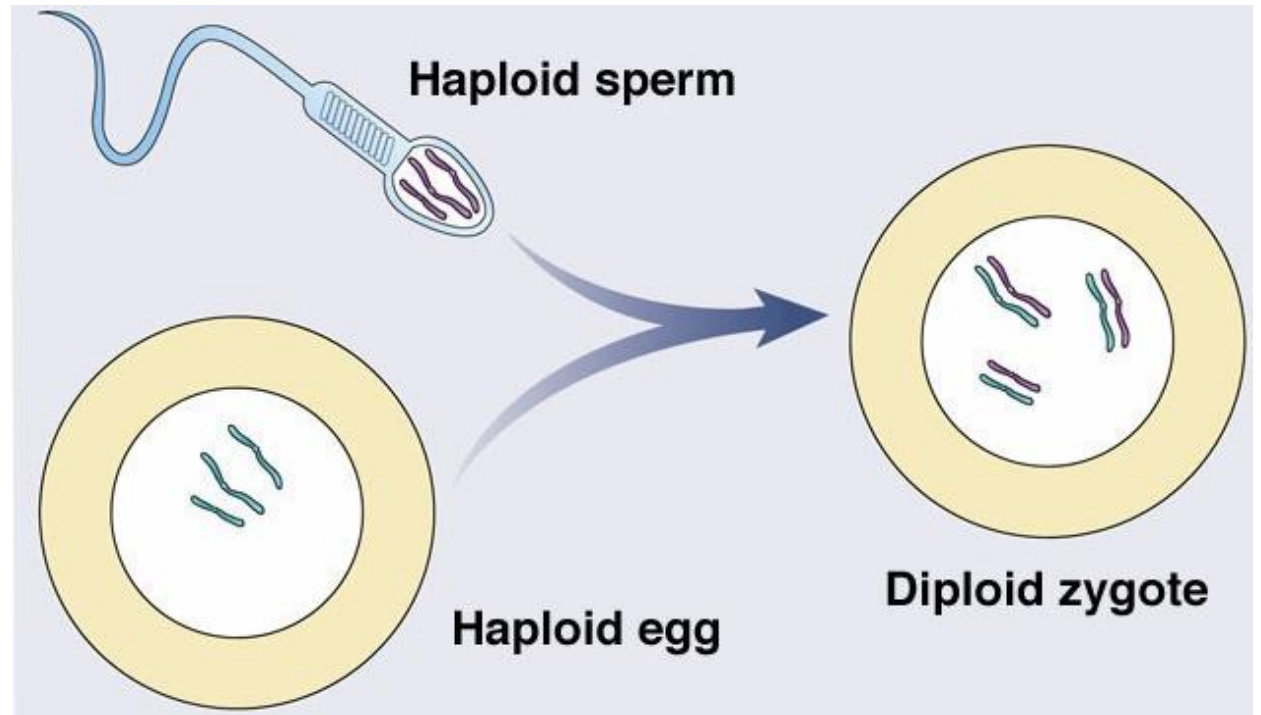
Строение сперматозоида.

Сперматозоид много мельче яйцеклетки (45 мкм). У типичного сперматозоида животных выделяют **головку**, **среднюю часть** и **хвост (жгутик)**. В головке расположено **ядро** (несущее хромосомы), **акросома** (несущая литические ферменты, необходимые для растворения оболочки яйцеклетки). Между головкой и средней частью находится шейка. В средней части располагается **МИТОХОНДРИОН** — гигантская спиральная митохондрия. **Жгутик** служит для движения сперматозоида.



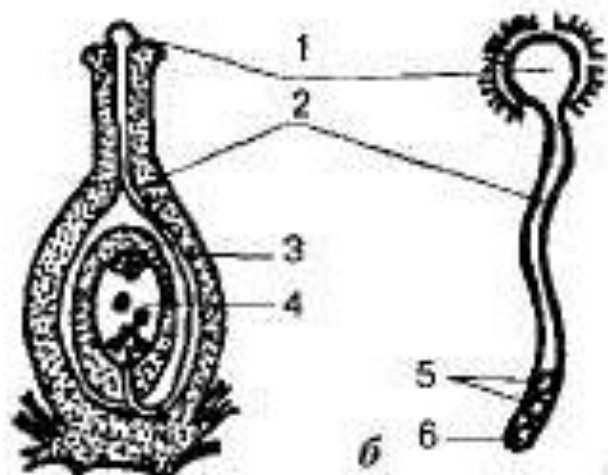
Оплодотворение у животных.

Оплодотворение – слияние гаплоидных сперматозоида и яйцеклетки. Количество образуемых гамет широко варьирует, зависит от их живучести, размеров. О. бывает **наружным** (рыбы, земноводные) и **внутренним** (пресмыкающиеся, птицы, млек.). При оплодотворении сперматозоид проникает в яйцеклетку, гаплоидные ядра сливаются с образованием **ЗИГОТЫ**. Далее зигота дробится и образует **зародыш**.



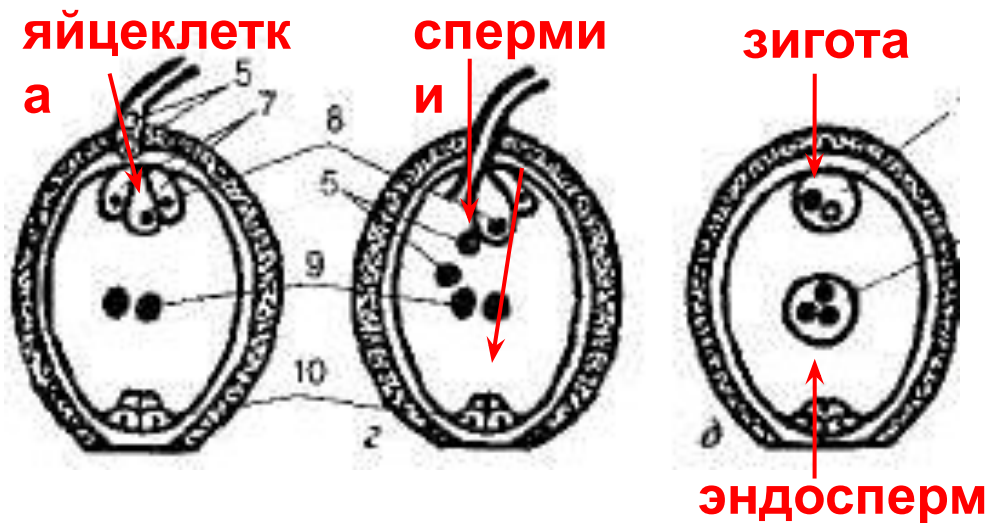
Оплодотворение у растений.

Для цветковых растений характерно **двойное оплодотворение**. Яйцеклетка образуется в завязи пестика, спермии в пыльце тычинок. Пыльца попадает на рыльце пестика, прорастает пыльцевой трубкой, внутри которой находится ядро пыльцевого зерна. Оно делится митотически и образуются **два спермия**. Спермии проникают в зародышевый мешок. Один спермий сливается с женской гаметой и дает начало **диплоидному зародышу**. Второй сливается с двумя ядрами центральных клеток. Образовавшееся триплоидное ядро дает начало **эндосперму**.



пестик

**пыльца с
семенной трубкой**



яйцеклетк

а

сперми

и

зигота

д

эндосперм

Биологическое значение оплодотворения.

- ❖ Биологическое значение оплодотворения состоит в том, что при слиянии мужских и женских половых клеток, происходящих обычно из разных организмов, образуется новый **организм, несущий признаки отца и матери**
- ❖ При образовании половых клеток в мейозе возникают гаметы с разным сочетанием хромосом, поэтому после оплодотворения новые организмы могут сочетать в себе признаки обоих родителей в самых различных комбинациях. В результате этого происходит колоссальное **увеличение наследственного разнообразия организмов.**

