

ГККП «Индустриально-технический колледж, город Степногорск»  
при управлении образования Акмолинской области

# ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

*Преподаватель по биологии: Калыбекова Н.Е*

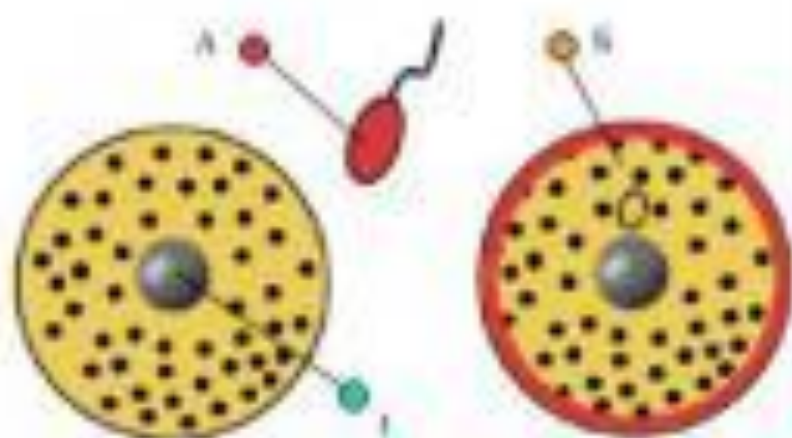
*1курс, 1МЭ-19*

# Этапы оплодотворения

**Оплодотворение** - процесс слияния яйцеклетки со сперматозоидом

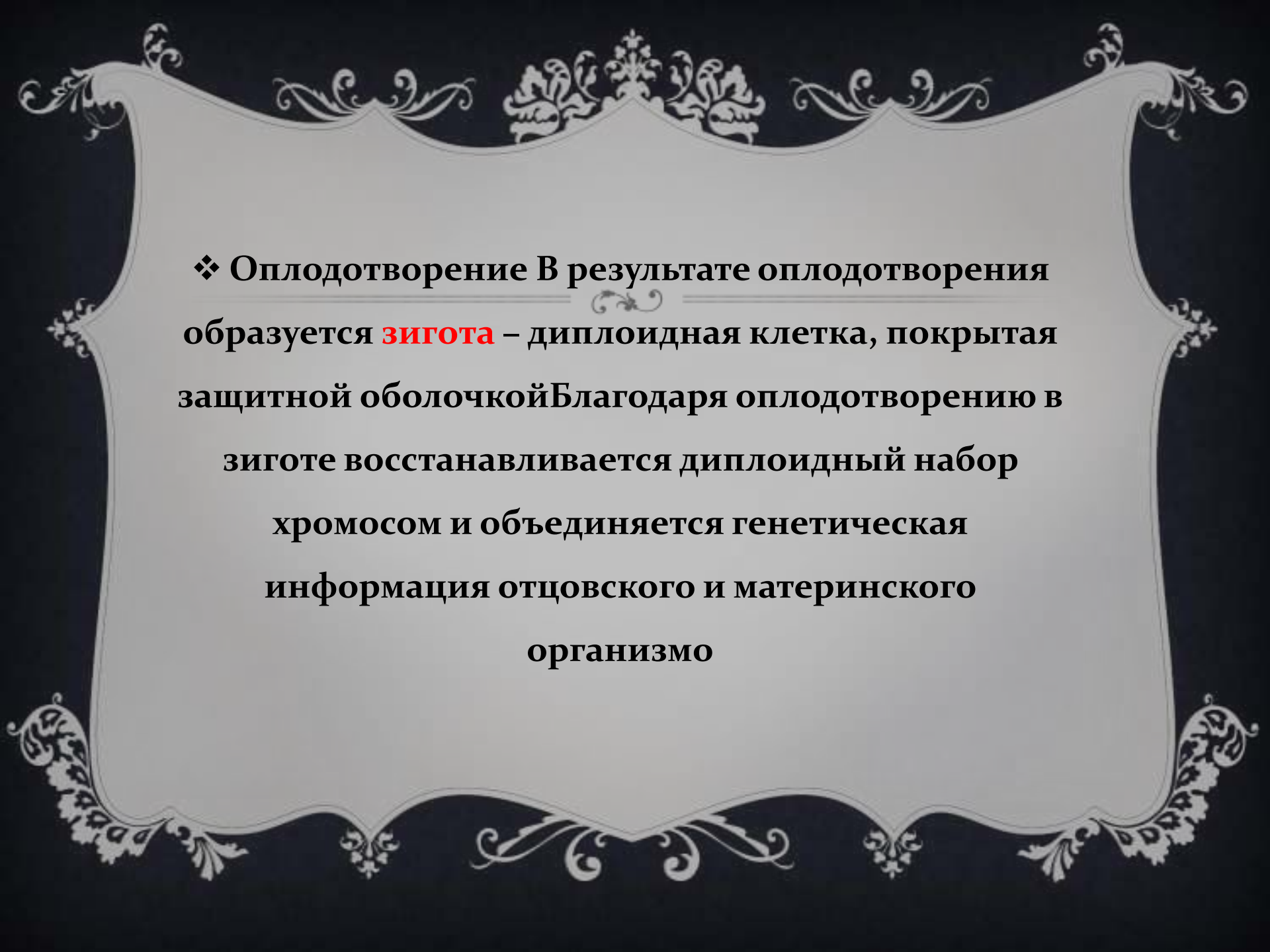
## Этапы оплодотворения

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



Оплодотворение у млекопитающих: А: 1 – ядро яйцеклетки, 2 – сперматозоид; Б – зигота





❖ **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 организма

# 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 зародка в млекопитающего

## ❖ **Двойное оплодотворение**

- ❖ Открыто в 1890С.Г.Навашиным
- ❖ Оплодотворению предшествует опыление
- ❖ Происходит у покрытосеменных растений

# Двойное оплодотворение







❖ **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





❖ **ОНТОГЕНЕЗ**

# Типы онтогенеза

личиночный



яйцекладный



внутриутробный



❖ **Личиночный тип** Происходит у

насекомых, рыб, земноводных

❖ **Метаморфоз** – превращение во

взрослую особь