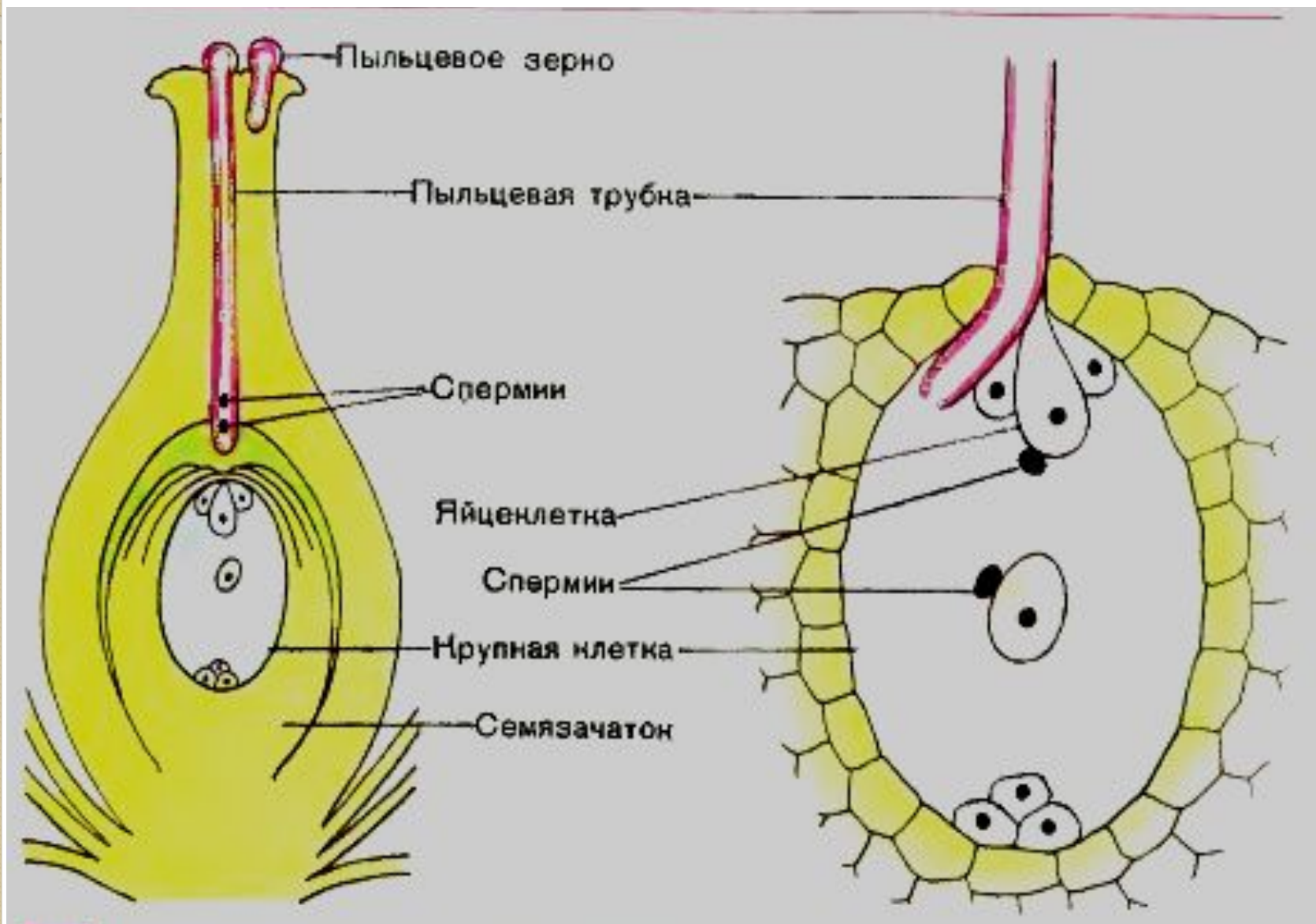


# Определите тему урока





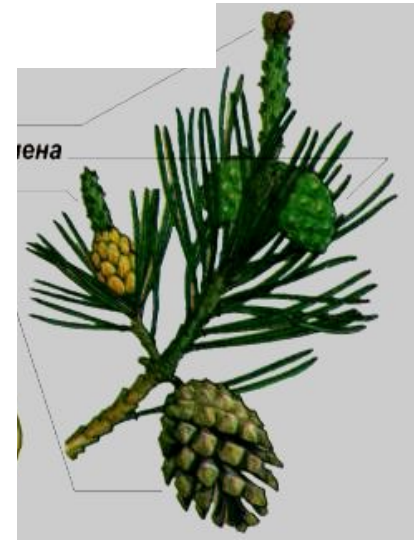
**«Оплодотворение  
у растений  
и животных»**

**§ 36**

# Оплодотворение –



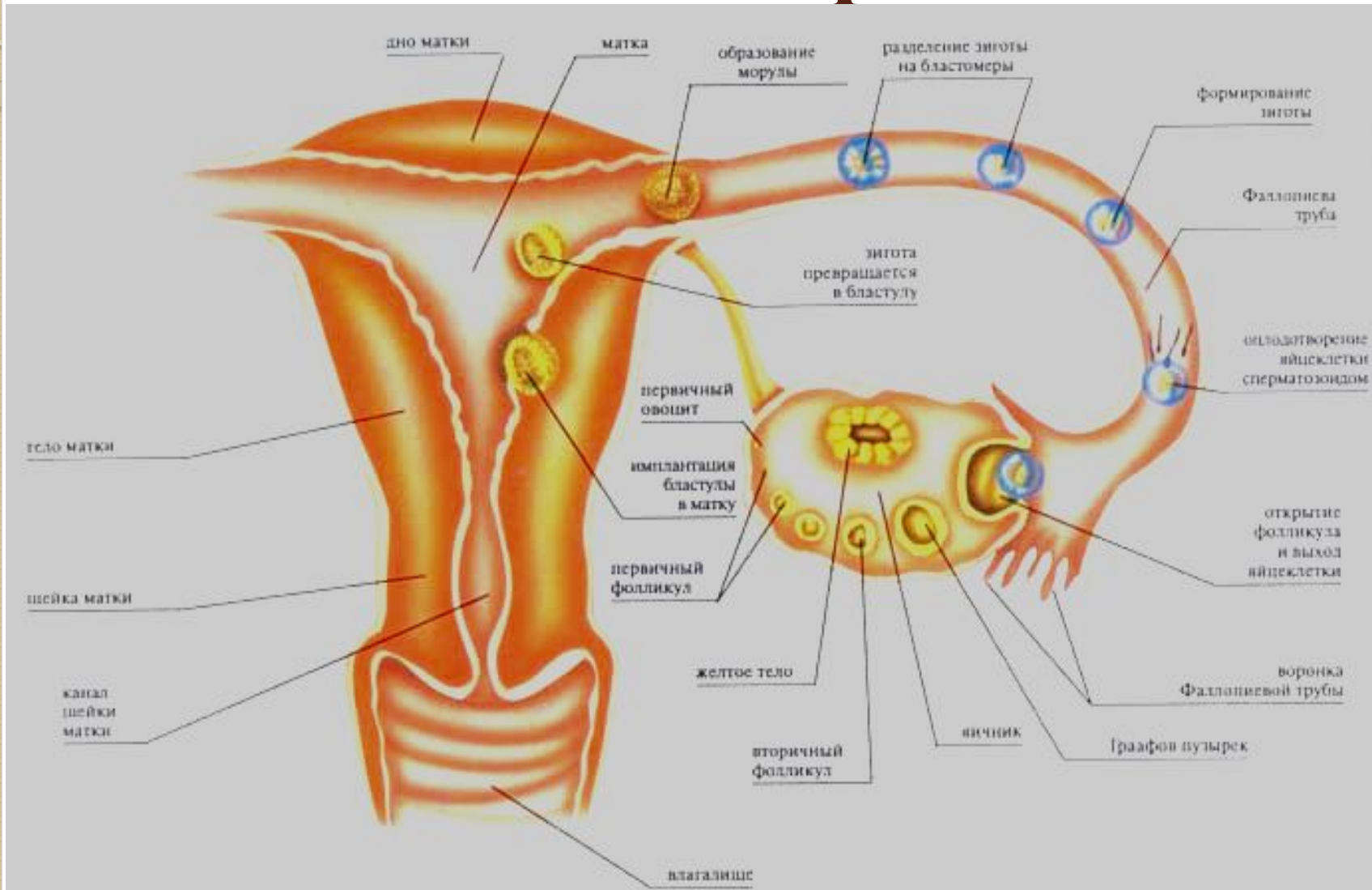
\*



# Биологическое значение оплодотворения – а) восстановить $2n$ -



# Оплодотворение у млекопитающих происходит в

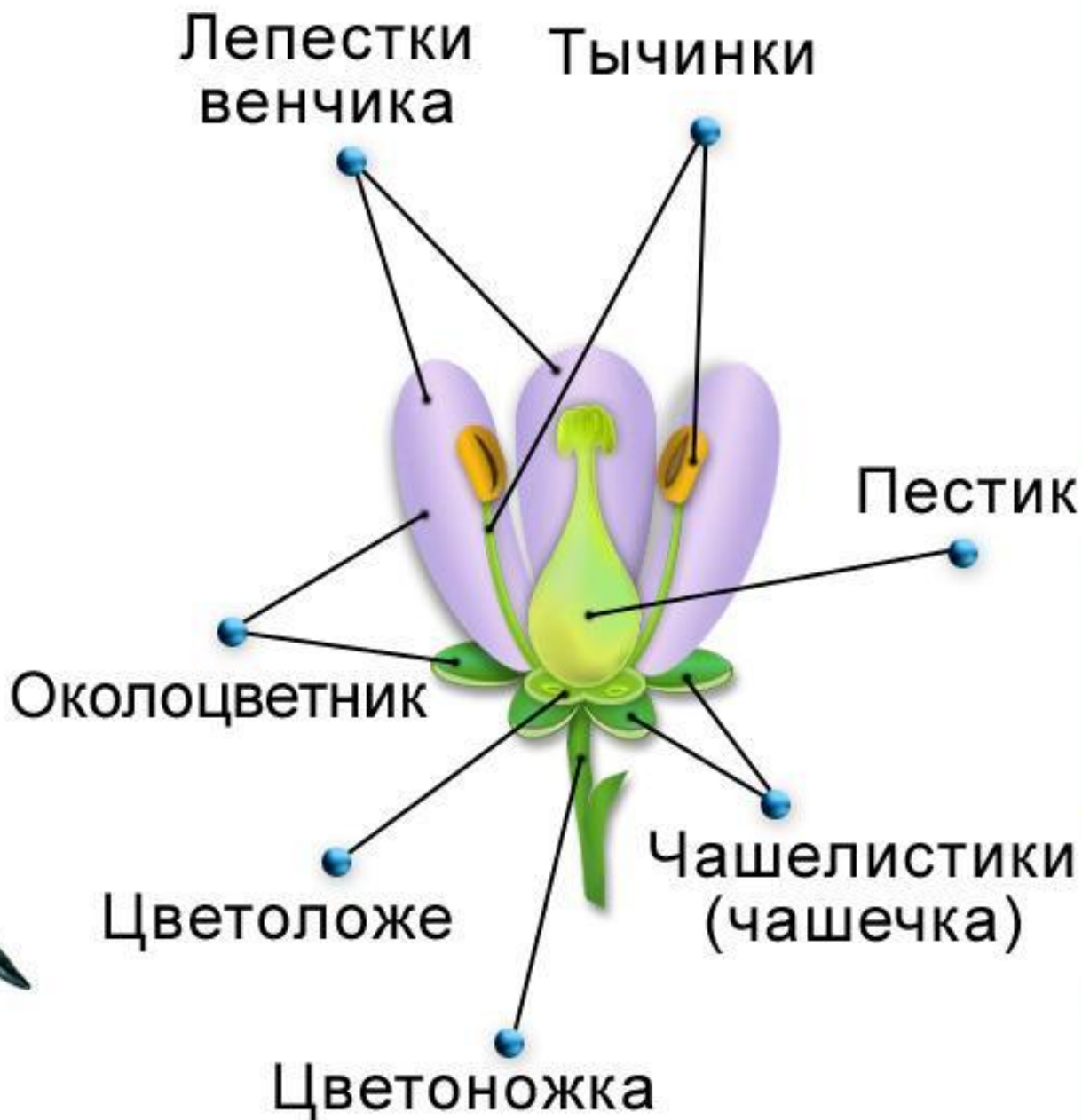




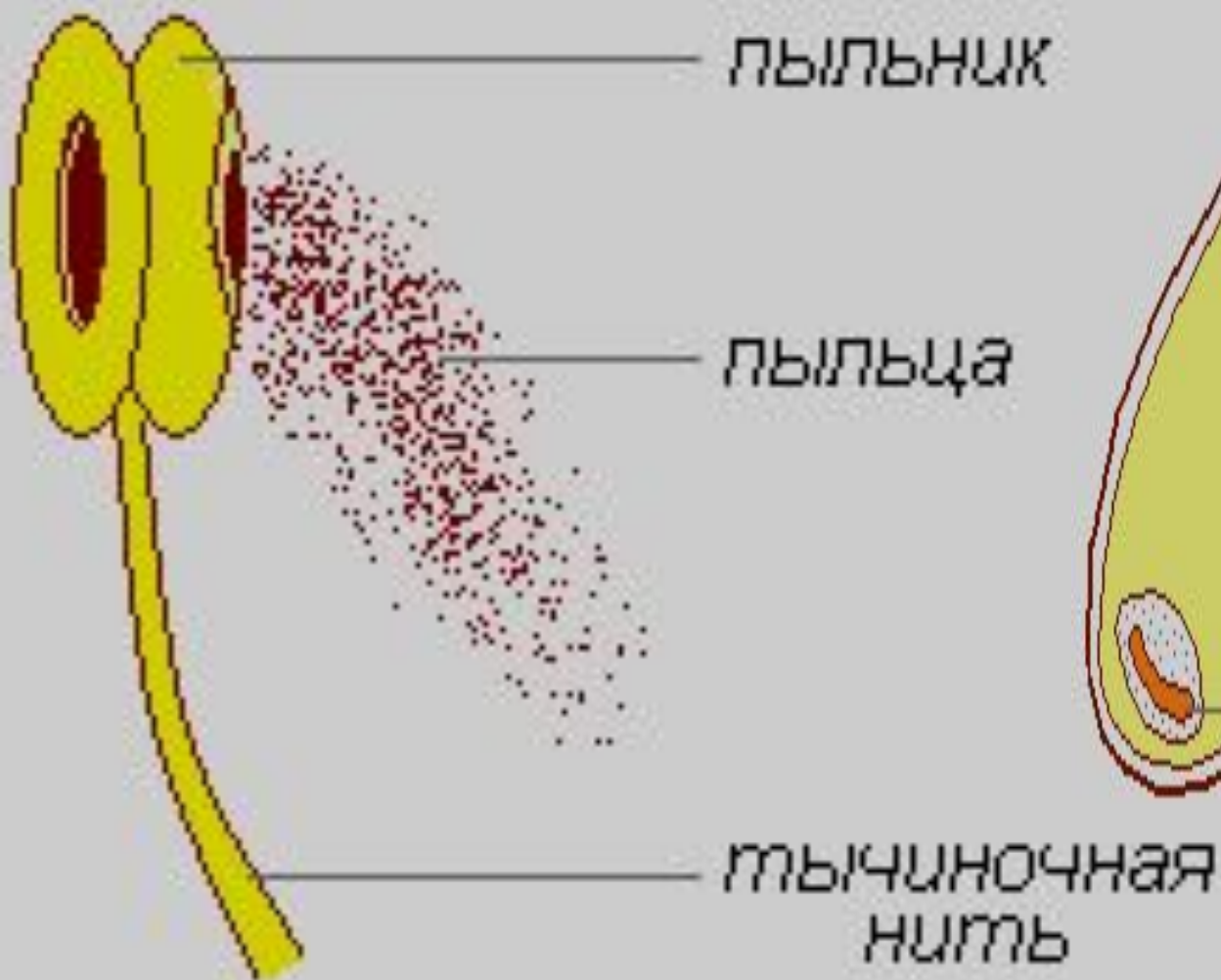
Тюльпан



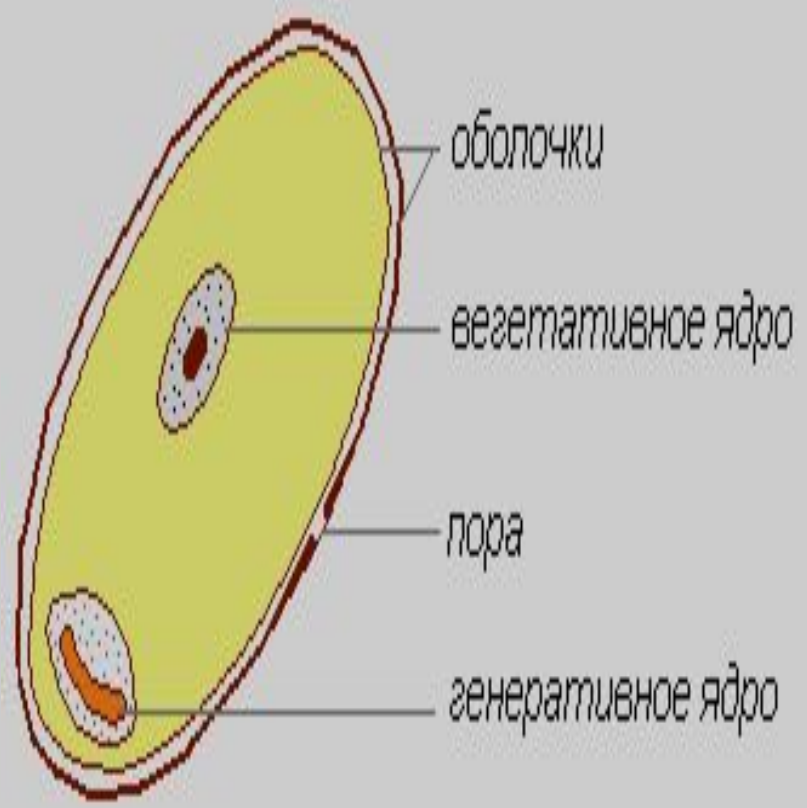
Простой  
околоцветник

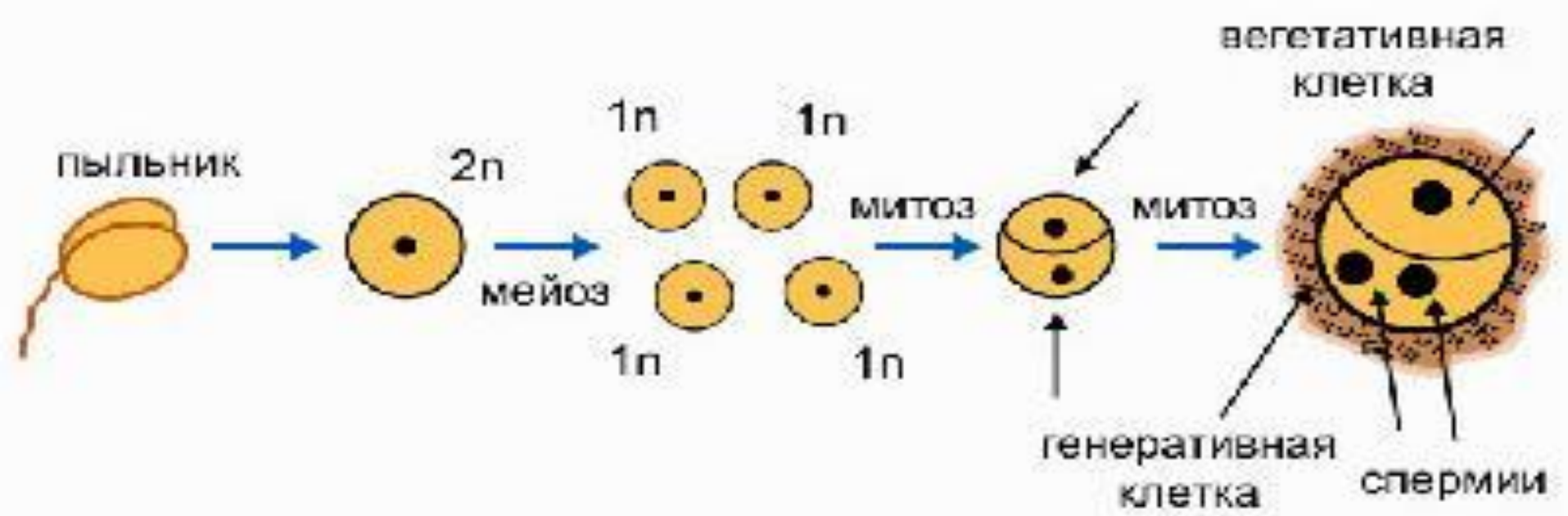


# Строение тычинки



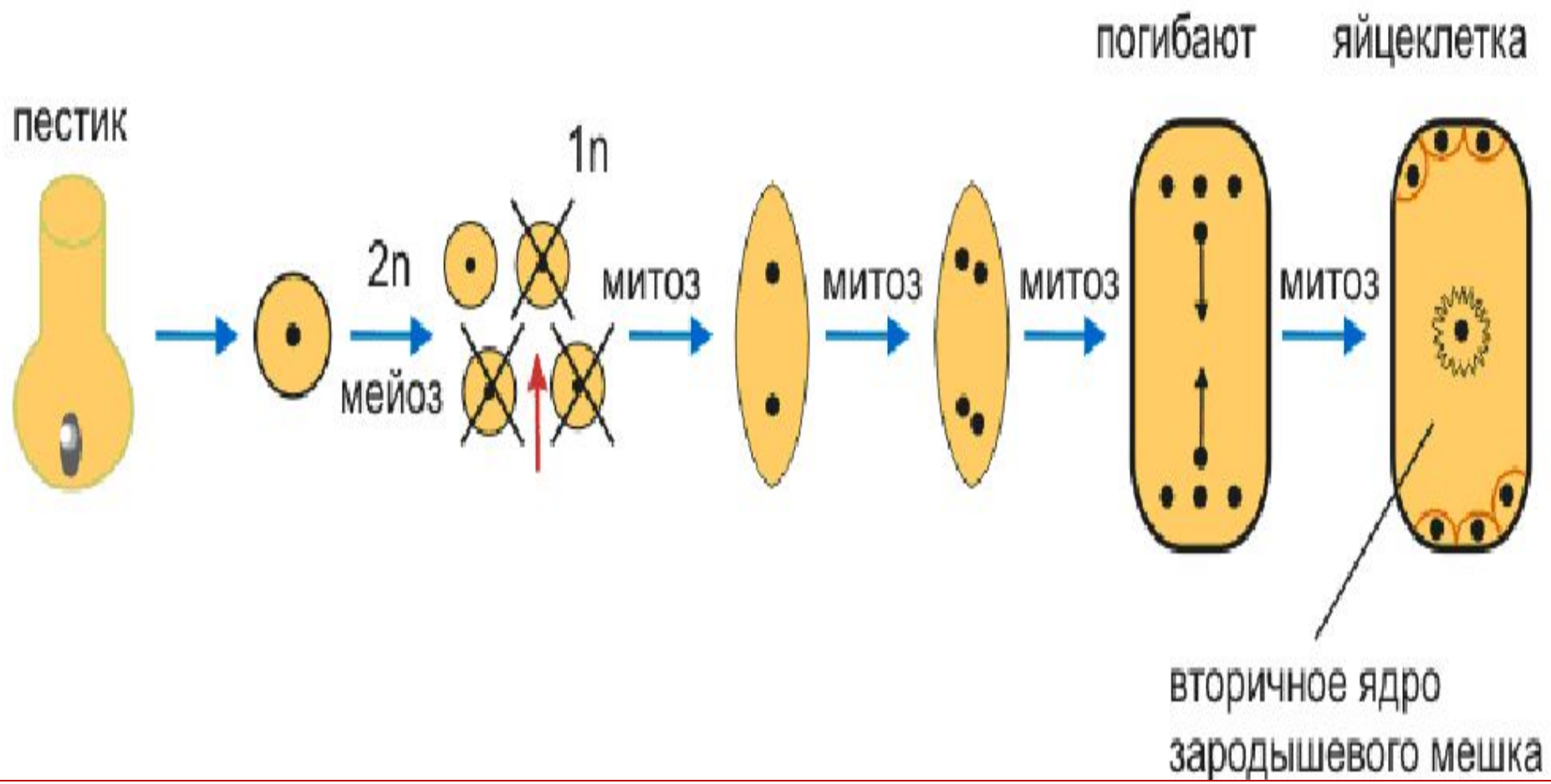
# Строение пыльцевого зерна



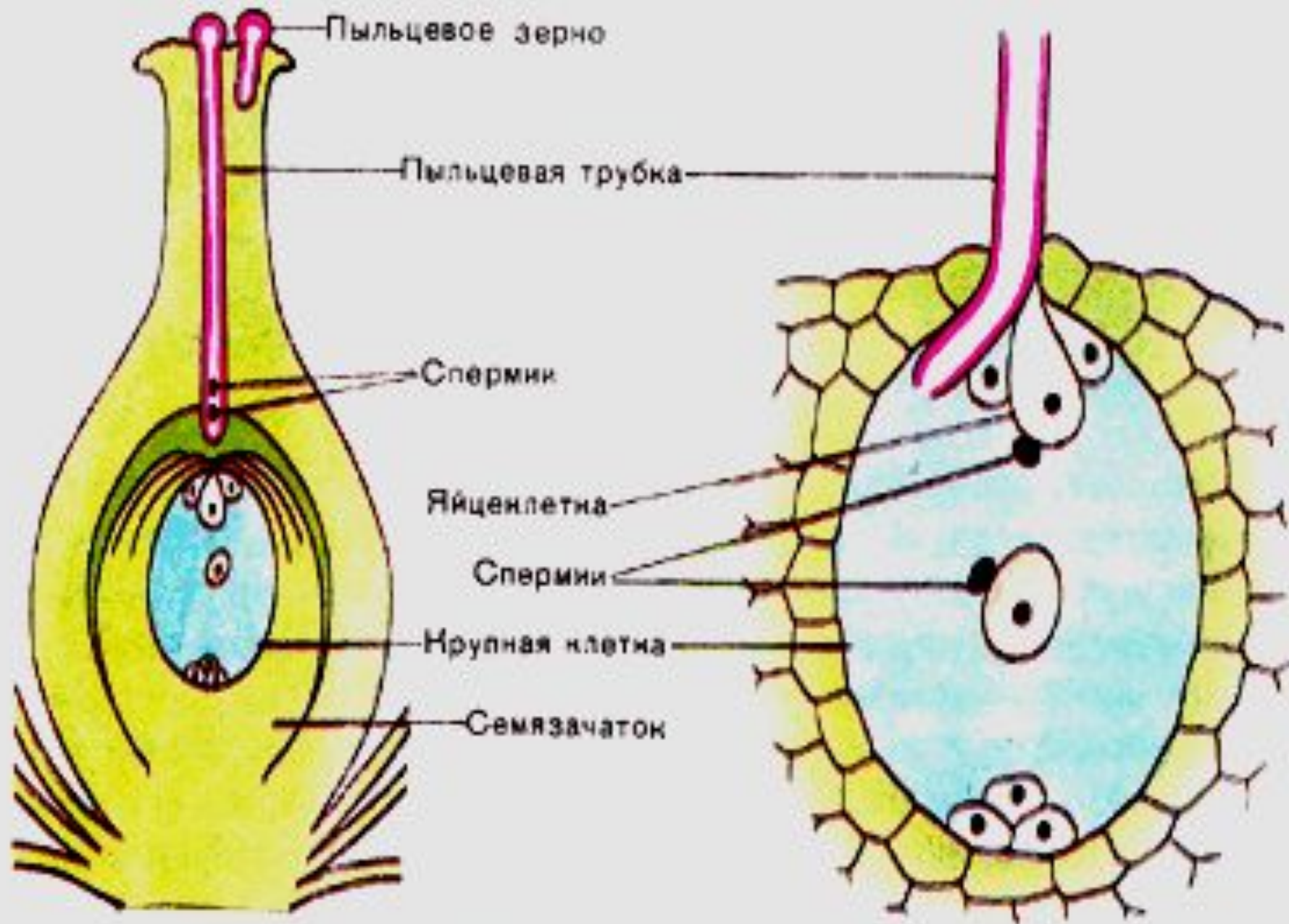


**Зрелый мужской гаметофит - пыльцевое зерно**





**Зрелый женский гаметофит-  
зародышевый мешок -  
восьмиядерный**



Оплодотворение у цветковых растений

**Двойное оплодотворение**  
**только у цветковых-**  
**покрытосеменных**  
**растений**



# Сергей Гаврилович Навашин



**В 1898 году открыл  
механизм  
двойного  
оплодотворения  
у  
покрытосеменных-  
цветковых  
растений**

# Двойное оплодотворение

Один спермий ( $n$ )

+

яйцеклетка ( $n$ ) =

↓

зигота ( $2n$ ) –

оплодотворенная

яйцеклетка

↓

зародыш ( $2n$ )

семени

Второй спермий ( $n$ )

+

диплоидная клетка

( $2n$ ) =

↓

эндосперм ( $3n$ ) –

запас питательных

веществ для

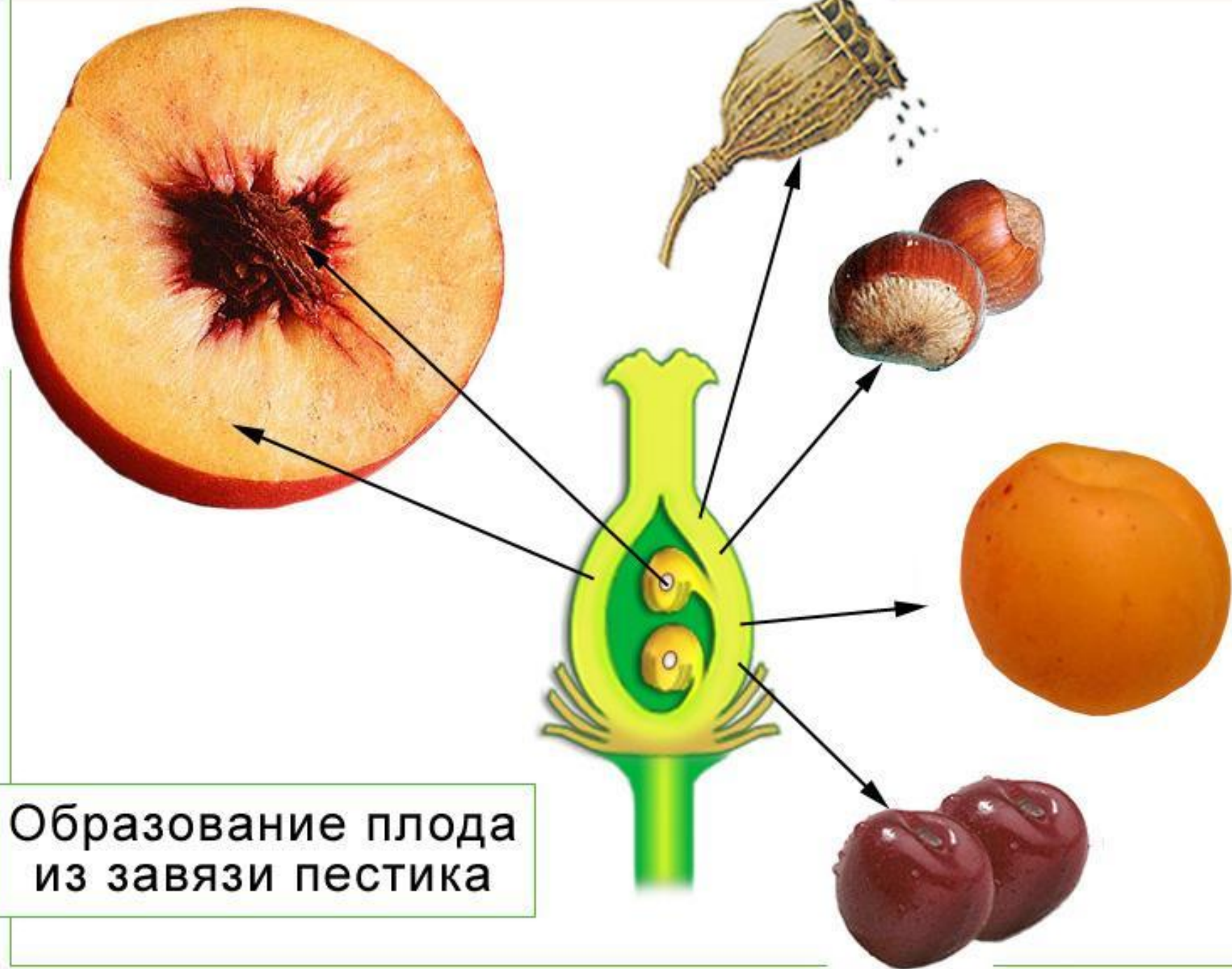
зародыша семени

**У цветковых=покрытосеменных  
растений эндосперм**

**3n – триплоидный – вторичный, т.к.  
развивается после оплодотворения**

**У голосеменных растений  
эндосперм**

**n – гаплоидный - первичный, т.к.  
развивается без оплодотворения**



Образование плода  
из завязи пестика

**Завязь пестика → плод.**

**Стенки завязи → околоплодник.**

**Семязачаток = семяпочка → семя.**

**Стенки семязачатка → семенная  
кожура.**

**Зигота → зародыш семени.**

**Центральная клетка + спермий →  
эндосперм.**



**Установите последовательность этапов  
двойного оплодотворения  
у покрытосеменных растений.**

- 1) проникновение спермиев  
в зародышевый мешок**
- 2) перенос пыльцы на рыльце пестика**
- 3) слияние ядра одного спермия с ядром  
яйцеклетки, другого спермия — со  
вторичным ядром зародышевого мешка**
- 4) образование диплоидной зиготы  
и триплоидной клетки**
- 5) прорастание пыльцевой трубки  
в семязачаток**

## **Пояснение.**

- 2) пыльца попадает на рыльце пестика,**
- 5) прорастает в пыльцевую трубку,**
  - 1) спермии попадают  
в зародышевый мешок,**
- 3) спермии оплодотворяют яйцеклетку и  
диплоидную клетку,**
- 4) образуется зигота и триплоидная  
клетка.**

**Ответ: 2 5 1 3 4**

**Я сегодня узнал ...**

**Я сегодня понял ...**

**Мне было интересно ...**

**Я не до конца усвоил**

**...**

**Мне было тяжело**

