

# ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЯ. ЦВЕТОК

---



# План:

---

- Строение цветка
- Двойное оплодотворение
- Классификация цветков. Формула цветка.
- Андроцей и гинецей
- Соцветия

## 2. СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА

**Цветок** – видоизмененный, укороченный побег, в котором формируются половые клетки (*гаметы*) и происходит опыление и оплодотворение

---

**ЦВЕТОНОС** – побег растения, несущий цветок.

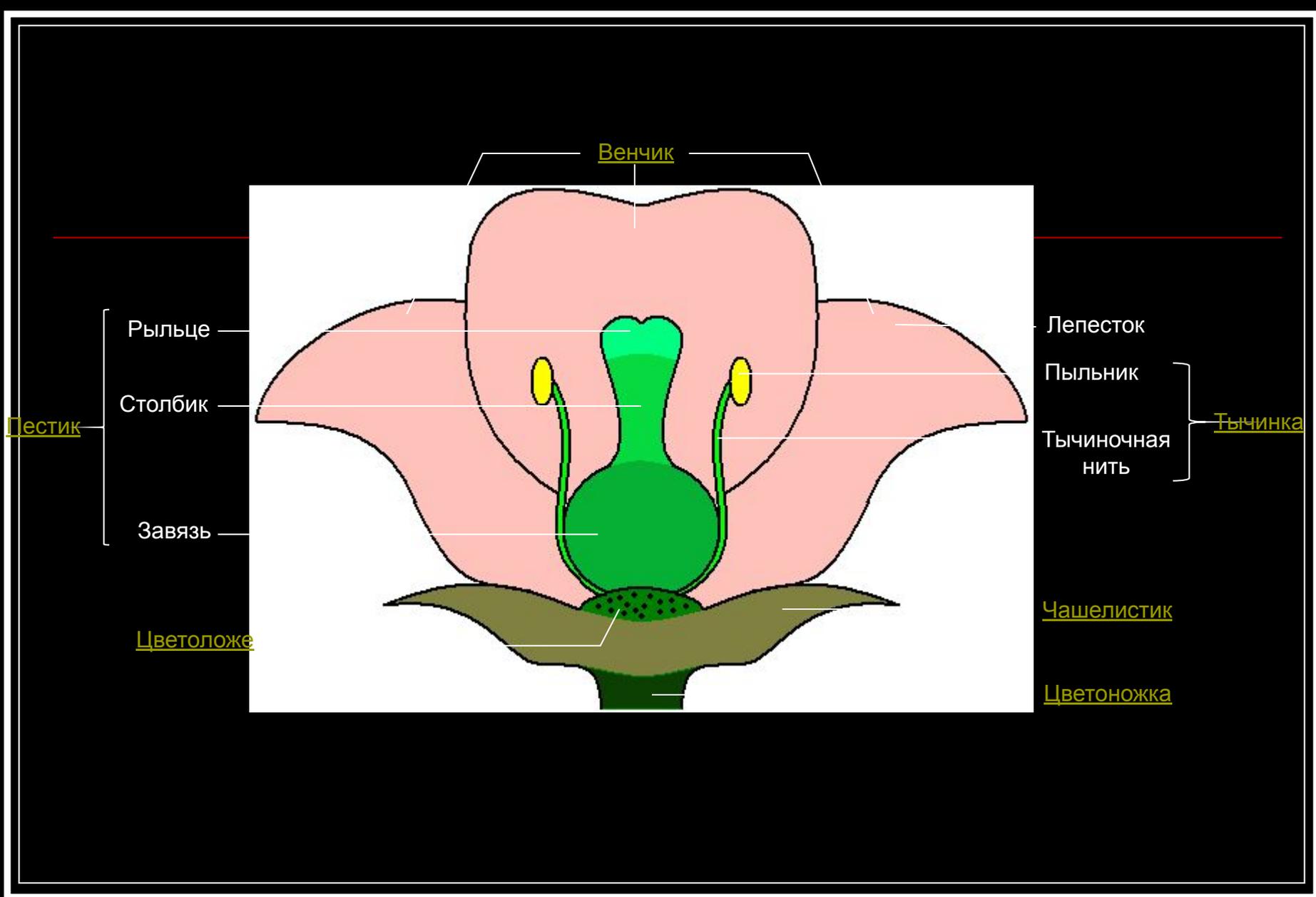
**ЦВЕТОНОЖКА** – ось, соединяющая цветок со стеблем

**ЦВЕТОЛОЖЕ** – расширенная верхняя часть цветоножки, к которой прикрепляются остальные части цветка

**ОКОЛОЦВЕТНИК** – совокупность частей цветка, окружающих и защищающих *андроцей* и *гинецей*.

**ЧАШЕЧКА** – наружная часть двойного *околоцветника*, состоящая из свободных или сросшихся чашелистиков, чаще зеленого цвета.

**ВЕНЧИК** – внутренняя, большей частью ярко окрашенная часть двойного *околоцветника*, состоящая из свободных или сросшихся *лепестков*.



Венчик

Лепесток

Пыльник

Тычиночная  
нить

Тычинка

Чашелистик

Цветоножка

Рыльце

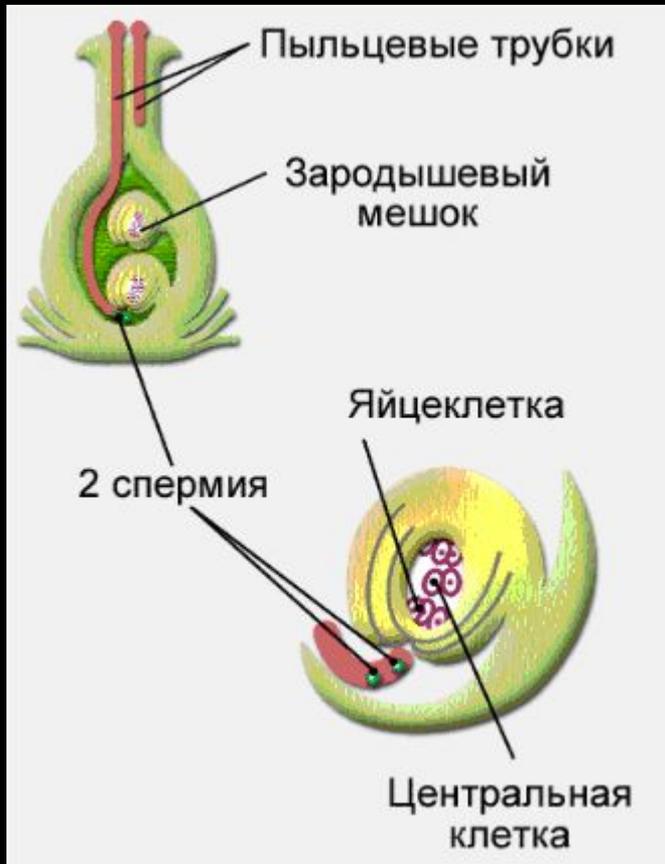
Столбик

Завязь

Цветоложе

Пестик

## Механизм двойного оплодотворения



1 спермий + яйцеклетка = зигота → зародыш  
2 спермий + диплоидная клетка = триплоидная клетка → эндосперм(запасающая ткань)

Стенки семязачатка – семенная кожура  
Стенки завязи - околоплодник



ПЛОД

**Необходимые условия для процесса оплодотворения:**

- Одновременное созревание половых клеток.
- Своевременная доставка гамет к гаметам.
- Биологическая совместимость двух половых клеток в оплодотворении



Околоцветник – двойной (чашечка+венчик) или простой

---

$\text{♀} \text{♂}$  - однополый / раздельнополый

**Ca** – чашечка из чашелистиков

**Co** – венчик из лепестков

**A** – андроцей, из тычинок

**G** – гинецей из плодолистиков

**P** – простой околоцветник

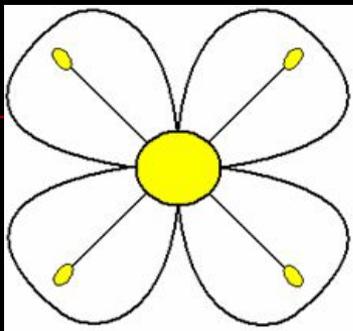
Нижний индекс- число элементов;

() – срастание элементов

1+2 – расположение элементов в двух и более кругах

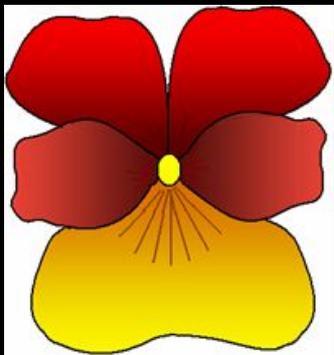
$\infty$  - Множественные элементы (более 10)

Цветок  правильный



**АКТИНОМОРФНЫЙ ЦВЕТOK** – цветок, имеющий более двух плоскостей симметрии.

Цветок  неправильный



**ЗИГОМОРФНЫЕ ЦВЕТЫ** – тип цветков, околоцветник которых имеет одну плоскость симметрии.

## Двудомное растение (ива)

- Тычиночные цветки



- Пестичные цветки



## Однодомное растение

огурец



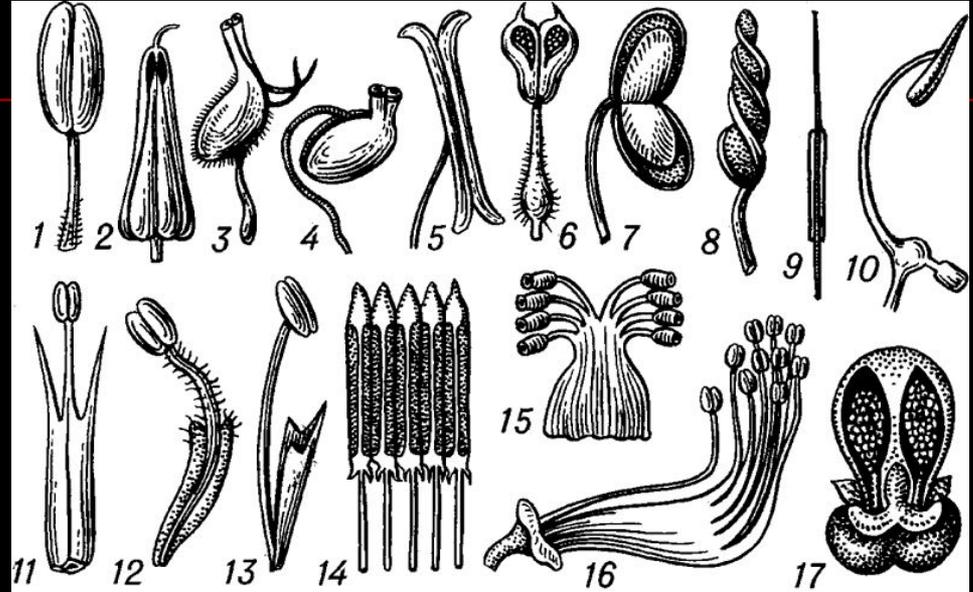
Кукуруза



# АНДРОЦЕЙ

**АНДРОЦЕЙ** – совокупность тычинок цветка.

**ТЫЧИНКА** – часть цветка, образующая *микроспоры*, *пыльцу*, мужские половые клетки и состоящая из нити, связника и пыльников.

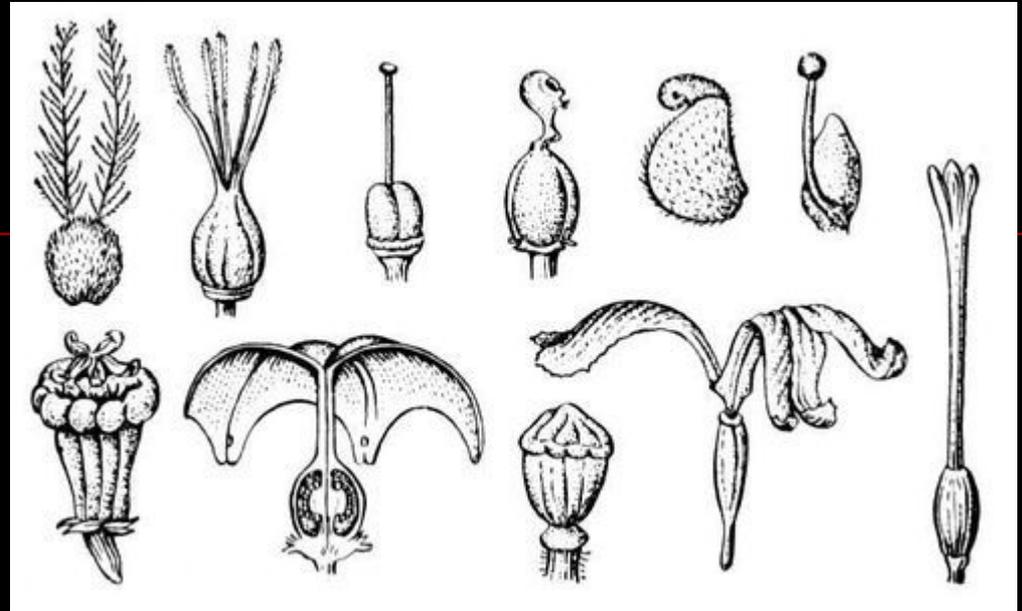


**ПЫЛЬНИК** – верхняя часть тычинки, располагающаяся на вершине тычиночной нити и прикрепляющаяся к ней связником, разделенная на две половины, в каждой из которых имеются *микроспорангии*, производящие *пыльцу*.

**ПЫЛЬЦА** – совокупность пыльцевых зерен, образующихся в гнездах пыльника.

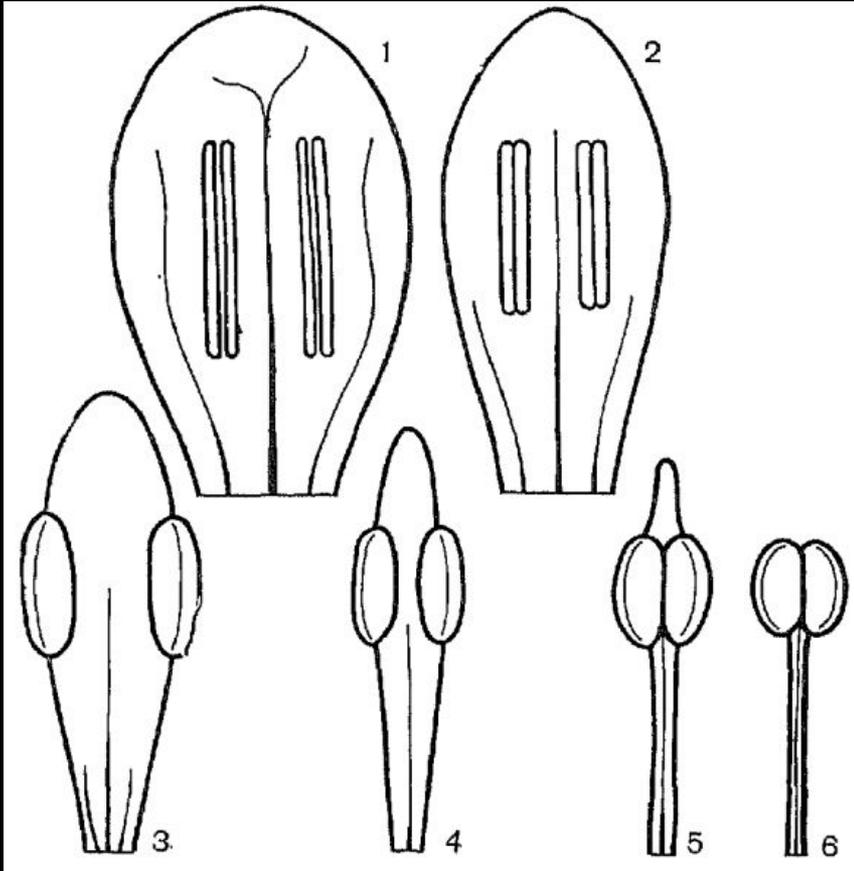
# ГИНЕЦЕЙ

**ГИНЕЦЕЙ** – репродуктивная часть цветка, представляющая собой совокупность простых пестиков или плодолистиков сложного пестика.



**ПЛОДОЛИСТИК** – мегаспорофилл покрытосеменных, имеющий листовую природу и несущий на своей внутренней поверхности семязачатки.

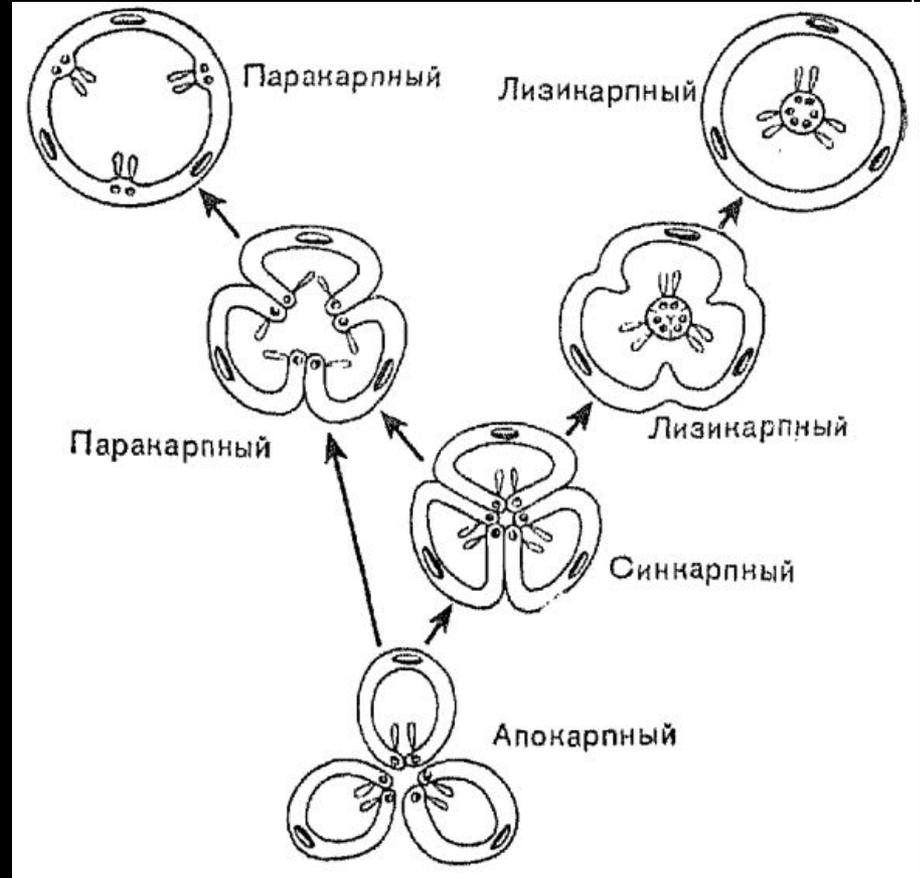
**СЕМЯЗАЧАТОК** – многоклеточное образование семенных растений, из которого после *оплодотворения* развивается семя.



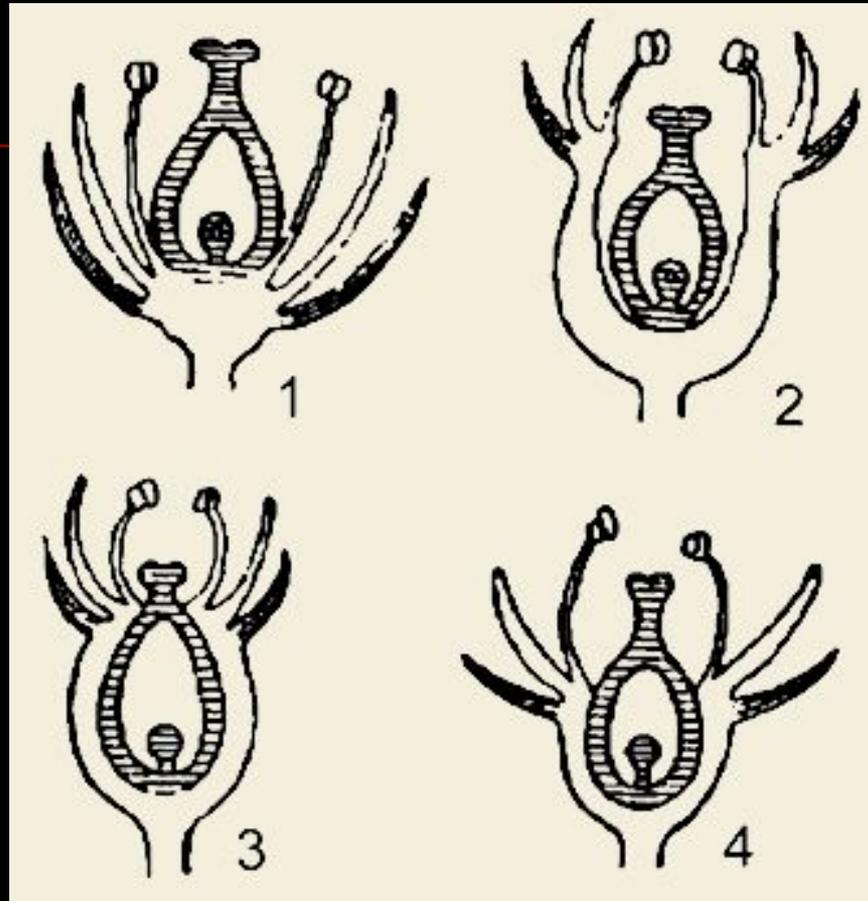
**Эволюция тычинки**  
из микроспорофилла

## Эволюция гинецея

(от отдельных плодолистиков к сросстному паракарпному гинецею)



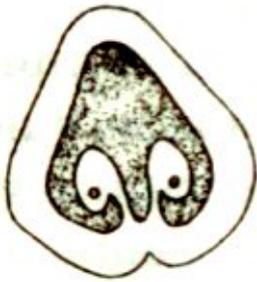
# ТИП ЗАВЯЗИ



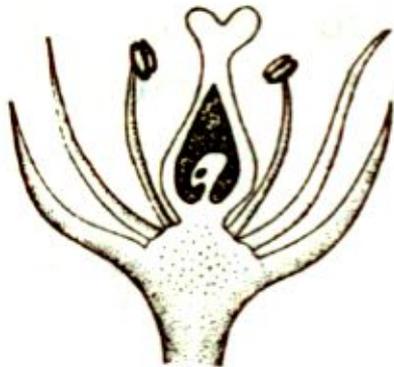
1 - верхняя; 2 - верхняя погруженная; 3 - нижняя; 4 - полунижняя

# Различные типы завязи в цветке

## АПОКАРПНЫЙ ГИНЕЦЕЙ

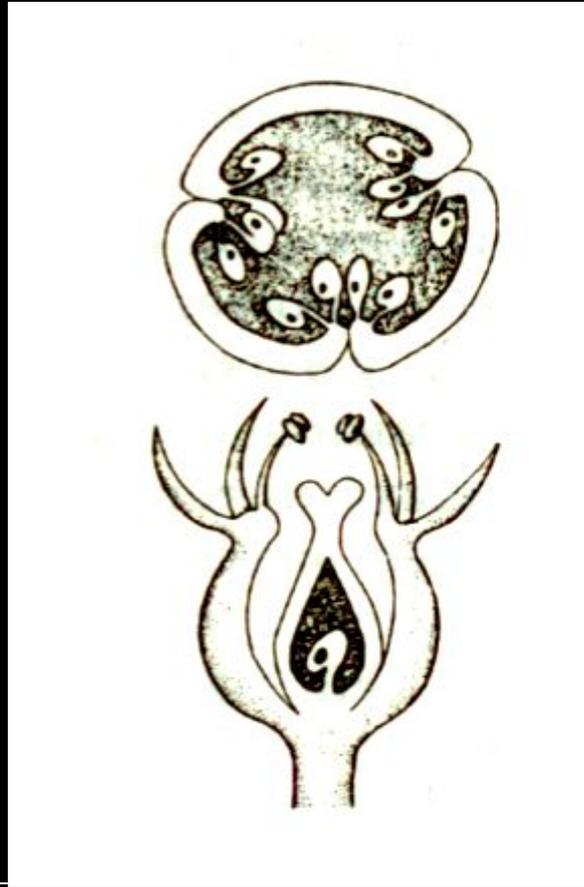


Одноплодолистковая  
одногнездная завязь



Завязь верхняя,  
цветоложе выпуклое,  
околоцветник свободный.  
Такое строение присуще  
бобовым, пасленовым и др.

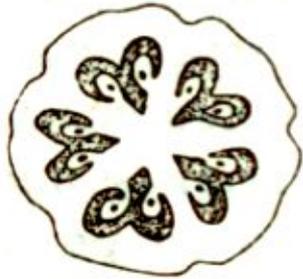
## ПАРАКАРПНЫЙ ГИНЕЦЕЙ



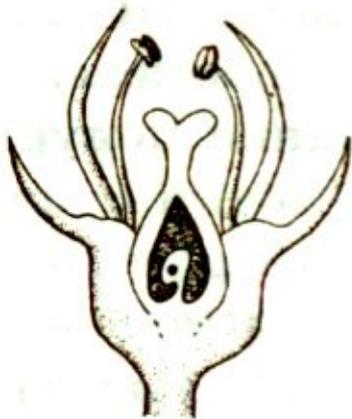
← Трехплодолистковая  
одногнездная  
многосемянная завязь

← Завязь верхняя,  
погружена в вогнутое  
цветоложе,  
сросшееся с чашечкой.  
Такое строение присуще  
розоцветным (шиповник).

## СИНКАРПНЫЙ ГИНЕЦЕЙ



Пятиплодолистковая  
пятигнездная  
многосемянная завязь

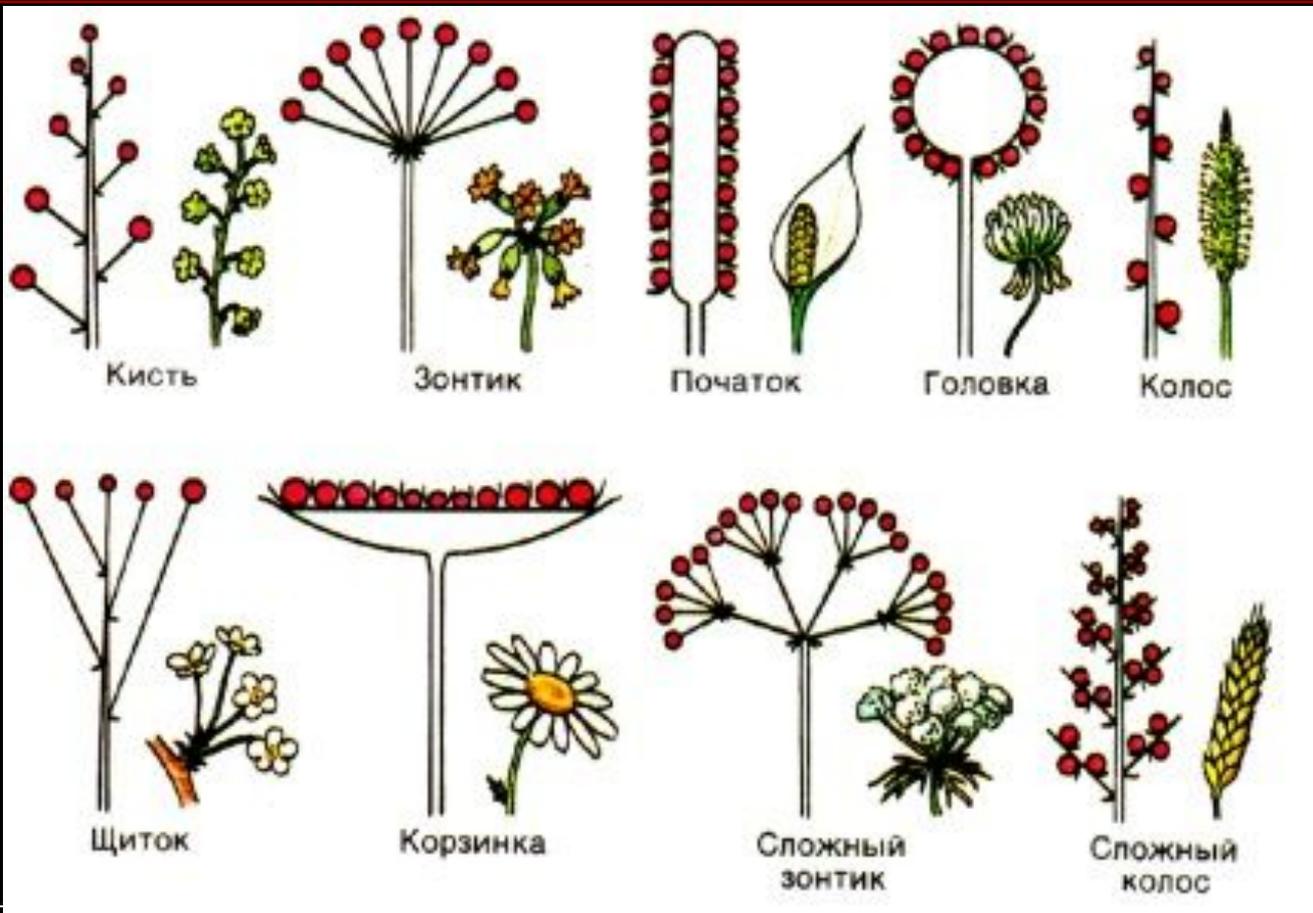


Завязь полунижняя.  
Такое строение присуще  
землянике.

<i>Название семейства</i>	<i>Формула цветка</i>
Розоцветные	* ♀♂ Ca <sub>5</sub> Co <sub>5</sub> A <sub>∞</sub> G <sub>1-∞</sub>
Крестоцветные	* ♀♂ Ca <sub>4</sub> Co <sub>4</sub> A <sub>2+4</sub> G <sub>1</sub>
Пасленовые	* ♀♂ Ca <sub>(5)</sub> Co <sub>(5)</sub> A <sub>5</sub> G <sub>(2)</sub>
Бобовые	↑ Ca <sub>5</sub> Co <sub>1+2+(2)</sub> A <sub>(9)+1</sub> G <sub>1</sub>
Сложноцветные	* / ↑ ♀♂ Co <sub>(5)</sub> A <sub>(5)</sub> G <sub>(2)</sub>
Лилейные	* ♀♂ P <sub>6</sub> A <sub>6</sub> G <sub>1</sub>
Злаковые	↑ ♀♂ P <sub>(2)+2</sub> A <sub>3</sub> G <sub>1</sub>

# СОЦВЕТИЯ

**СОЦВЕТИЕ** – часть побеговой системы покрытосеменных растений, служащая для образования цветков и измененная в соответствии с этой функцией.



## ТИПЫ СОЦВЕТИЙ

**ФРОНДОЗНЫЕ** – с хорошо развитыми зелеными листподобными прицветниками

**БРАКТЕОЗНЫЕ** – с чешуевидными прицветниками (*ландыш, сирень*)

**ЭБРАКТЕОЗНЫЕ** – с редуцированными прицветниками (*капустные*)

### *ПРОСТЫЕ СОЦВЕТИЯ*

**КИСТЬ** – соцветие с удлинённой главной осью и цветами на цветоножках

**ЩИТОК** – нижние цветоножки длиннее верхних и цветы находятся в одной плоскости

**КОЛОС** – хорошо развитая главная ось и сидячие цветки (подорожник)

**ПОЧАТОК** – хорошо развитая мясистая главная ось и сидячие цветки

**ЗОНТИК** – главная ось укорочена, цветоножки равной длины

**ГОЛОВКА** – укороченная ось с сидячими цветками (клевер)

**КОРЗИНКА** – мелкие цветки на плоской или конусовидной оси (астровые)

## **СЛОЖНЫЕ СОЦВЕТИЯ**

**ДВОЙНЫЕ КИСТИ** – на удлинённой оси пазушные простые кисти

**СЛОЖНЫЕ КОЛОСЬЯ** – на главной оси двурядно или по спирали сидят частные соцветия – колоски (злаки)

**СЛОЖНЫЕ МЕТЕЛКИ** – на главной оси двурядно или по спирали сидят частные соцветия – колоски на ножках (злаки)

**ЦИМОИДЫ** – соцветия без выраженной главной оси:

*ДИХАЗИЙ* – каждая ось несёт 2 оси второго порядка

*МОНОХАЗИЙ* – материнская ось несёт одну дочернюю  
(извилины, завитки)

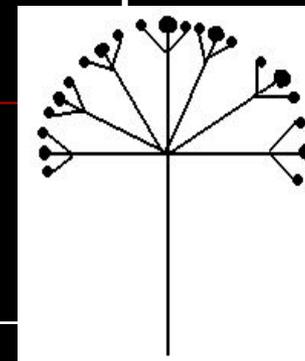
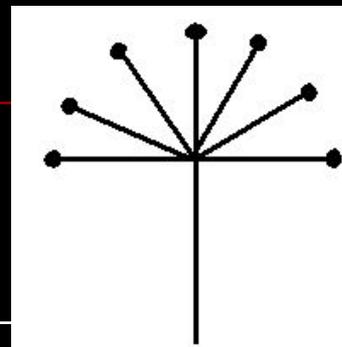
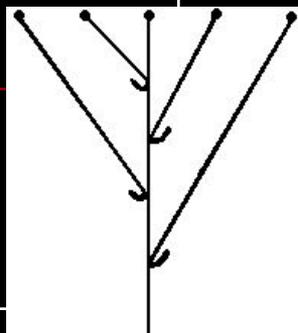
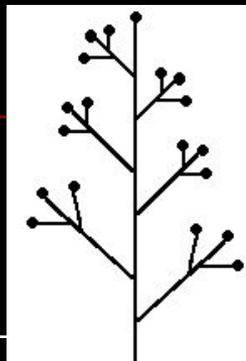
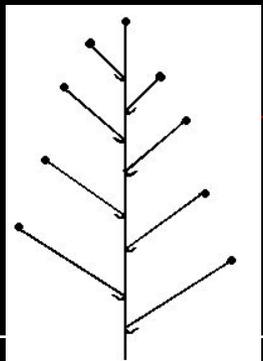
*ПЛЕЙОХАЗИЙ* – материнская ось сменяется мутовками  
дочерних осей

**ТИРЗУС** – сложные соцветия, нарастающие главной осью и боковыми частными соцветиями – цимоидами (двойные извилины, двойные завитки)

Ось длинная

Ось короткая

На ножках



Кисть

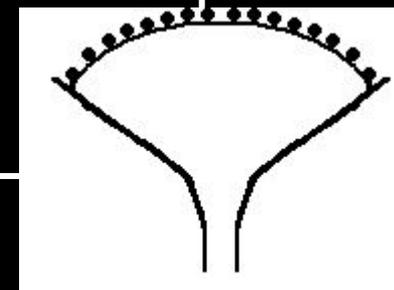
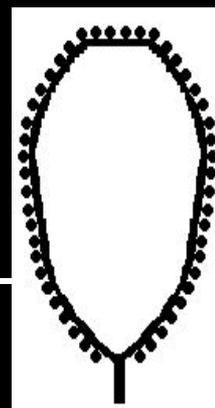
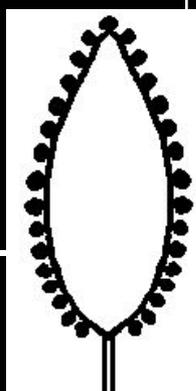
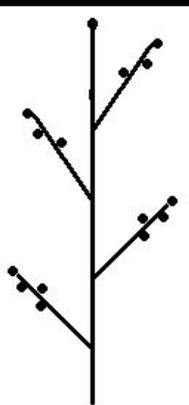
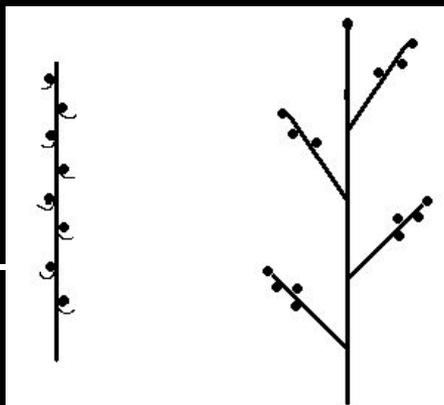
Метёлка

Щиток

Зонтик простой

Зонтик сложный

Сидячие



Колос простой

Колос сложный

Початок

Головка

Корзинка