



# Генеративные органы

ЕГЭ

Бородулина Ю.В.

# Органы растения

## вегетативные

**побег** = стебель + лист +  
почка  
**корень**

Обеспечивают:  
фотосинтез, дыхание, рост и развитие,  
поглощение и проведение веществ,  
вегетативное размножение

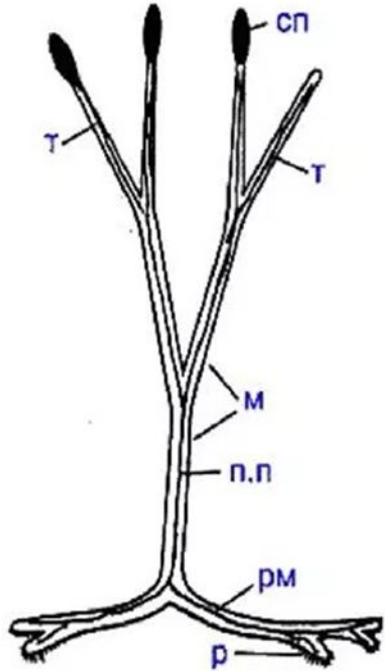
## генеративные

Спорангии, спороносные  
колоски, стробилы (шишки),  
**Цветок → семя → плод**

Обеспечивают  
размножение растений

# Эволюция цветка

Схема строения тела  
первичного высшего растения



Обозначения:

т - телом;

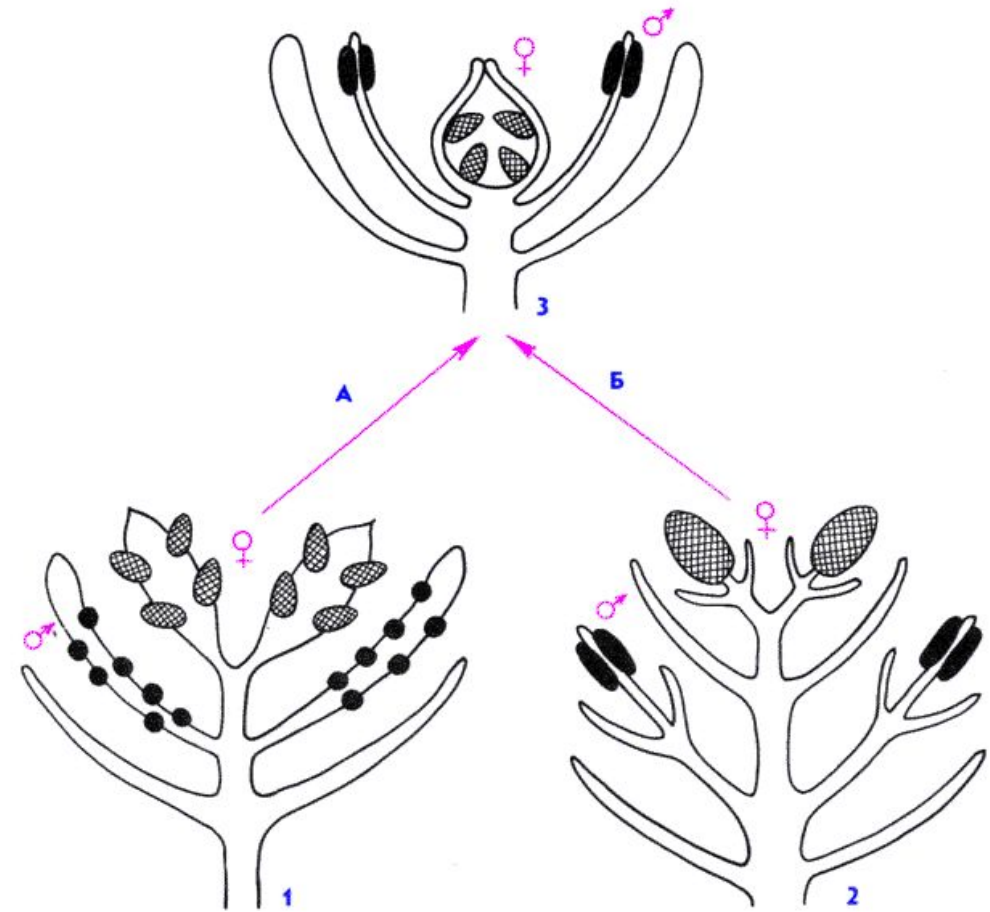
м - мезом;

р.м - ризомоид;

р - ризоид;

сп - спорангий;

п.п - проводящий пучок



# Теории происхождения цветка

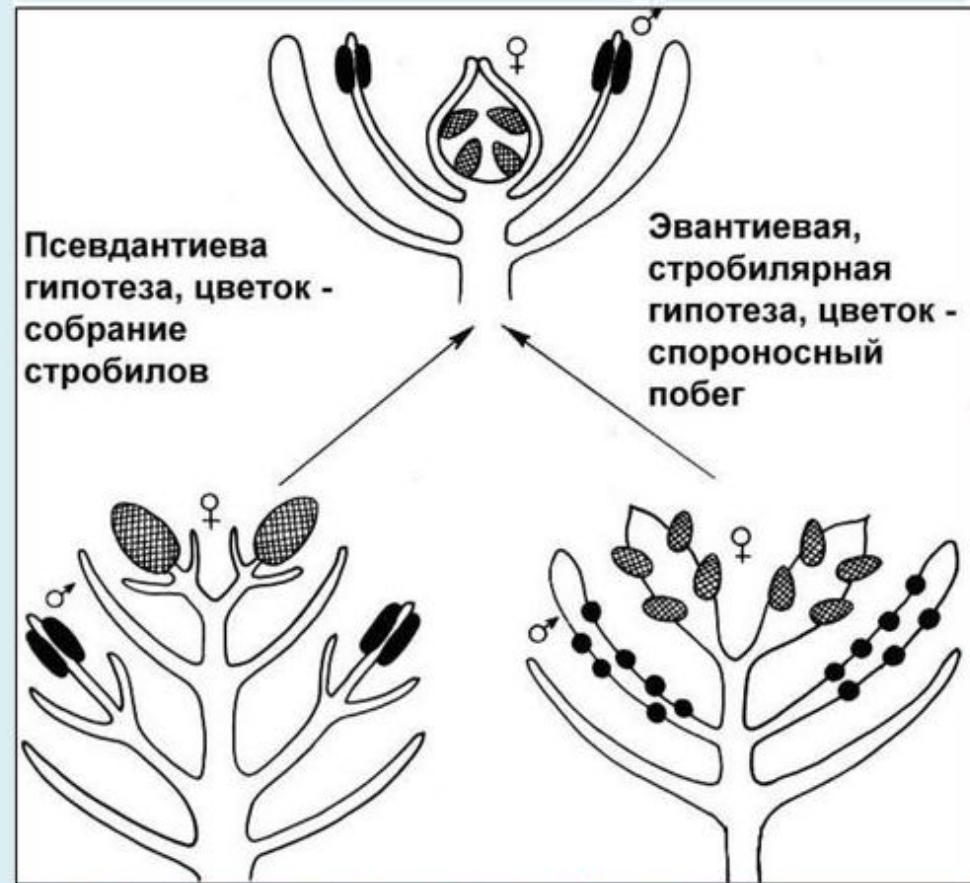
## *Псевдантовая теория*

*Р.Ветштейна* (1900)

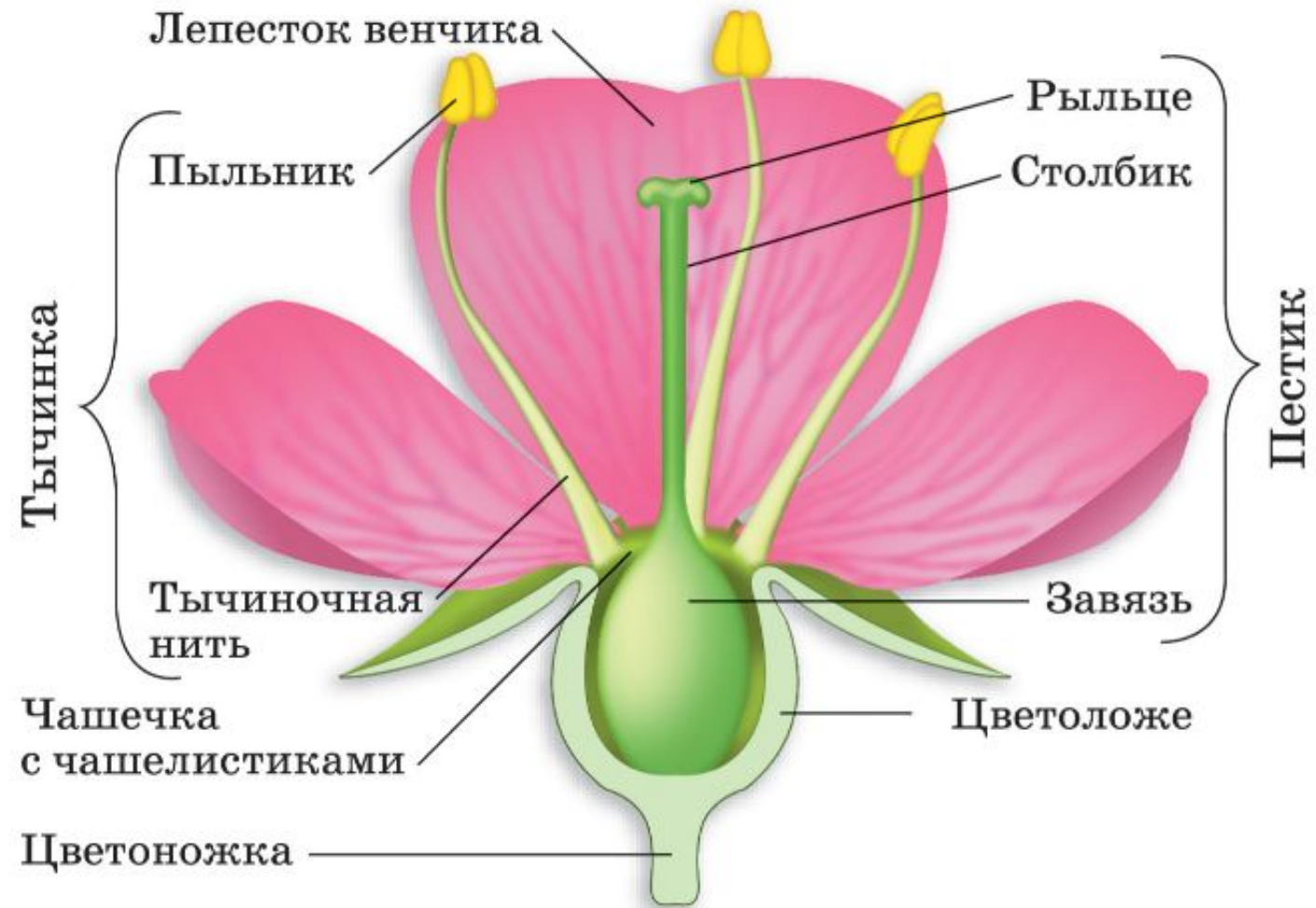
рассматривает цветок как компактное собрание («соцветие») нескольких стробиллов, прототипом которых могли быть однополые стробиллы гнетовых.

*Стробилярная, или эвантовая теория* происхождения цветка, сформулированная Н.Арбером и Дж. Паркиным (1907), представляет цветок как одну из модификаций стробила – антостробил (от греч. anthos – цветок).

Пестики и тычинки произошли от листьев со спорангиями – микроспорофиллов и мегаспорофиллов.



## Строение цветка



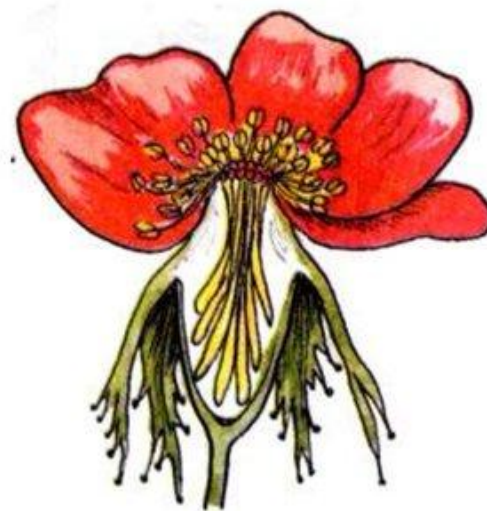
# По форме цветоложе может быть:



Плоское  
(боярышник)



Выпуклое  
(малина)



Вогнутое  
(шиповник)

# Околоцветник



Голый цветок



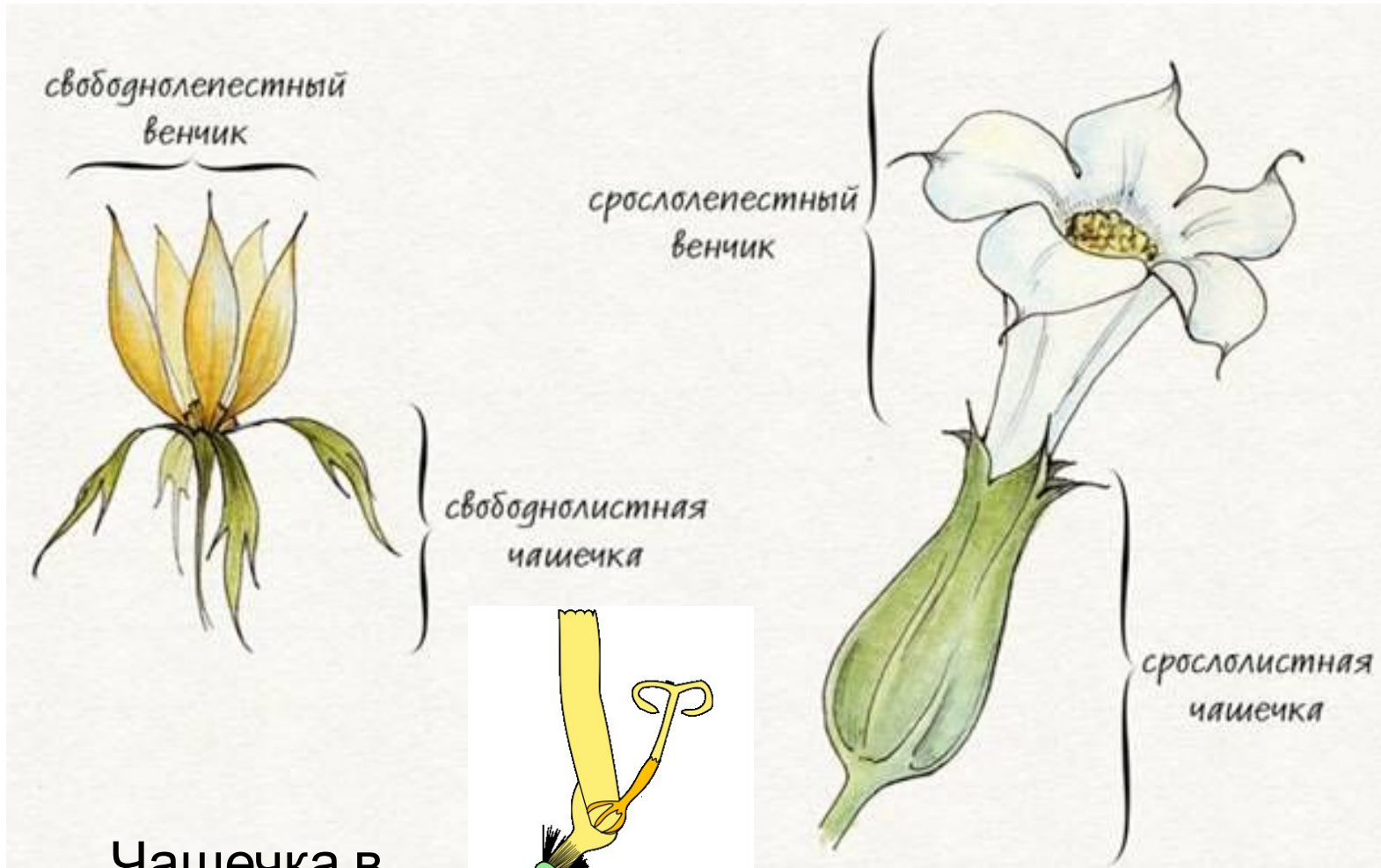
Цветок с простым  
околоцветником



Цветок с двойным  
околоцветником



# Околоцветник



Разрастание чашечки

вокруг плода



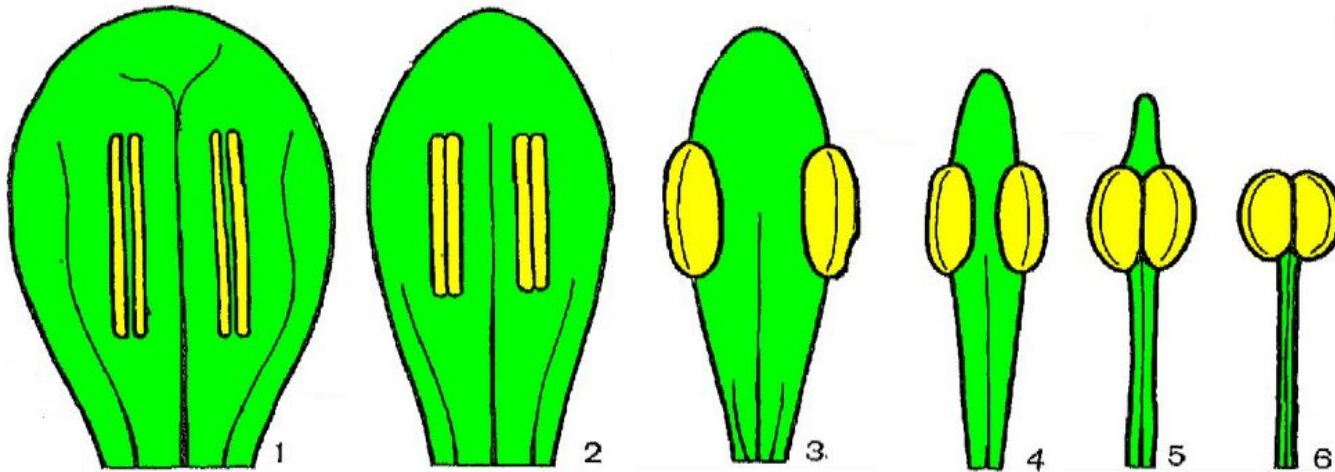
Подчаше

е



# Андроцей

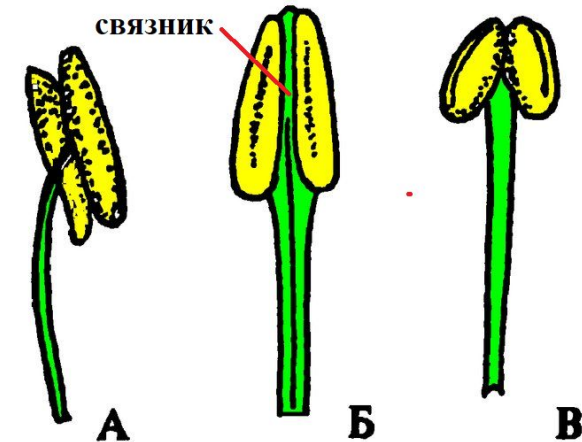
Схема эволюции тычинок (микроспорофиллов) от примитивного микроспорофилла *Degeneria* (1) до высокоспециализированного типа



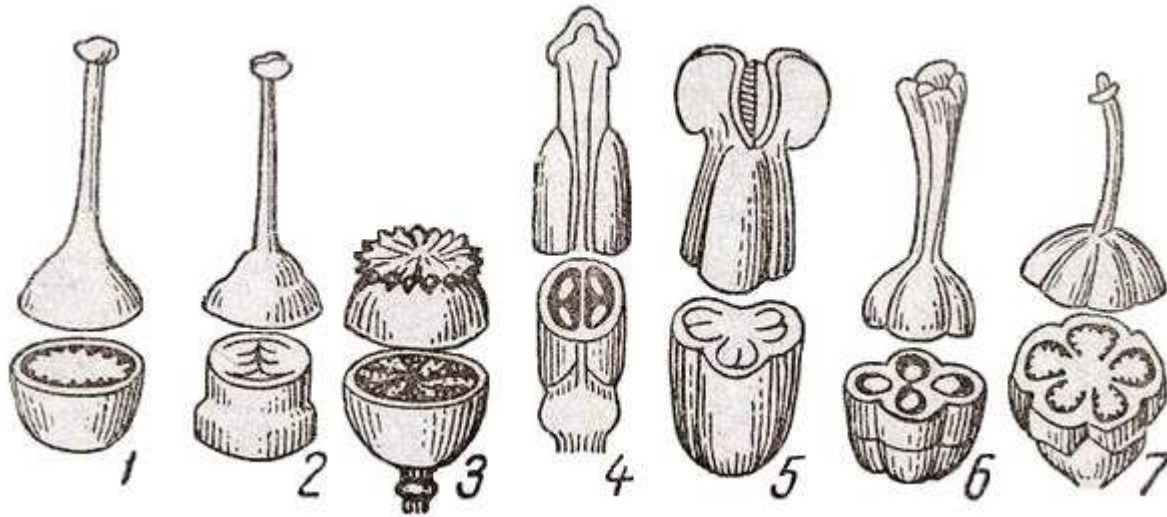
Строение тычинки



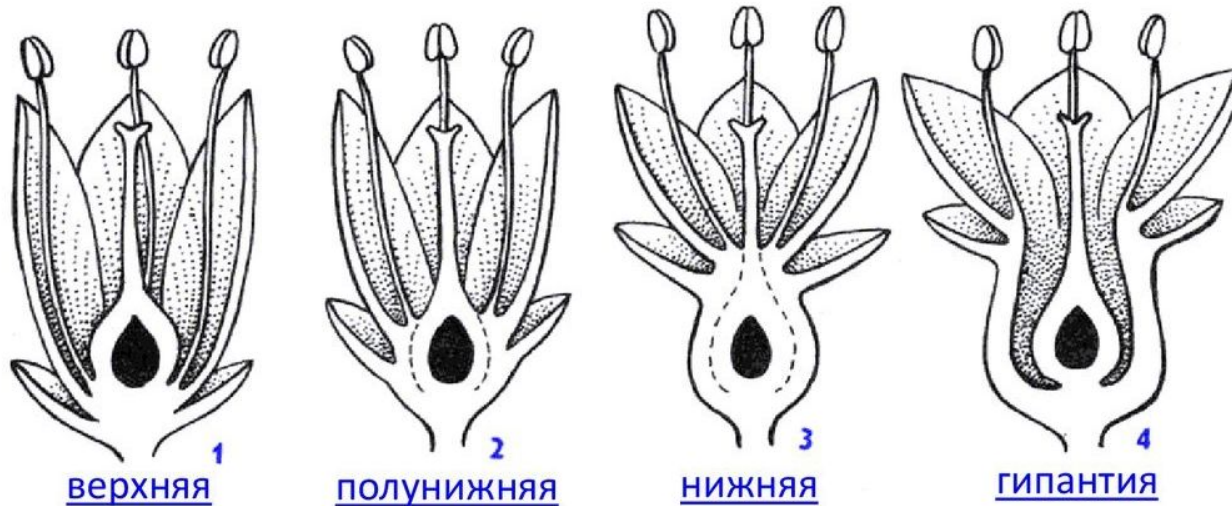
Тычинки с качающимся (А) и неподвижным (Б, В) пыльниками



# Гинецей



## Типы завязи





# Двудомные растения

## Ива



Мужские растения

Женские растения



Тычиночные  
цветки

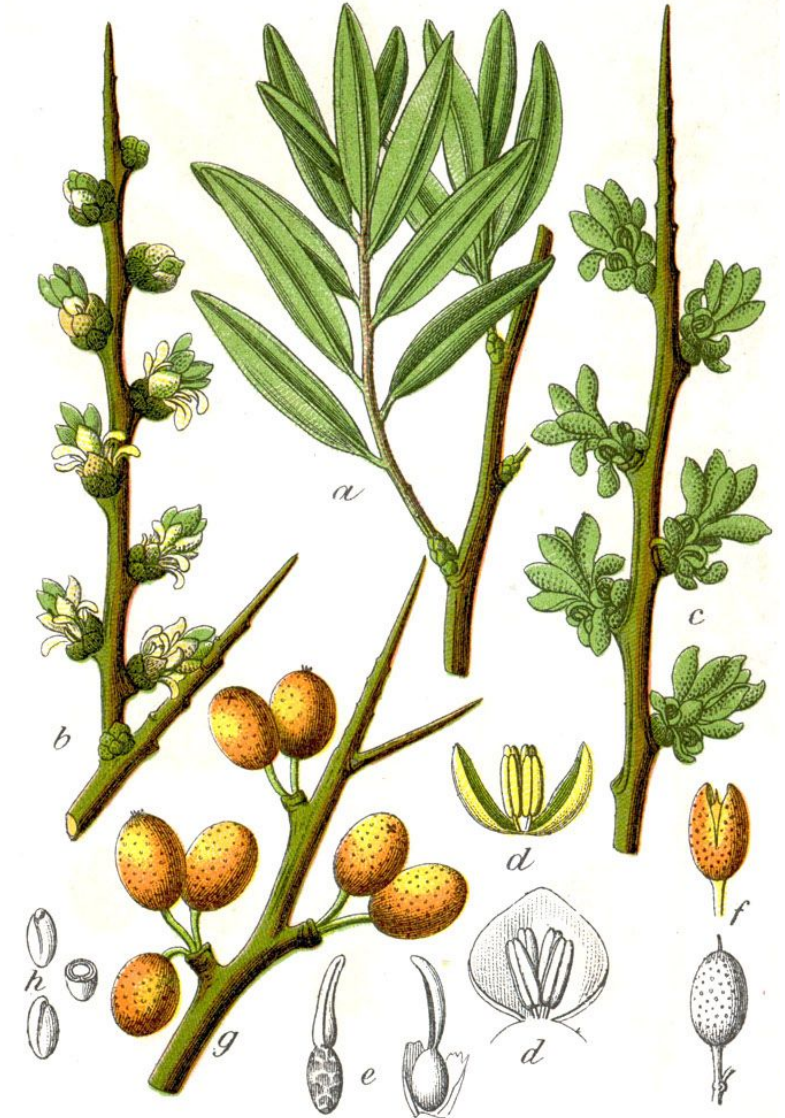


Пестичные  
цветки

# Двудомные растения

Падуб обыкновенный

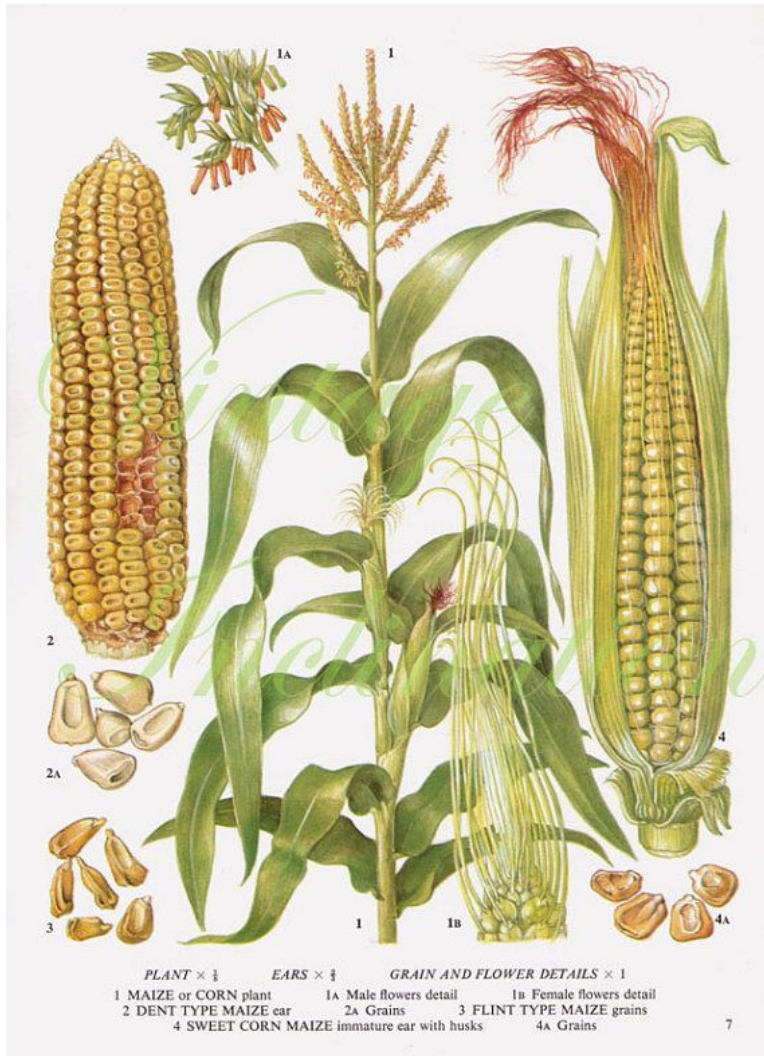
Облепиха



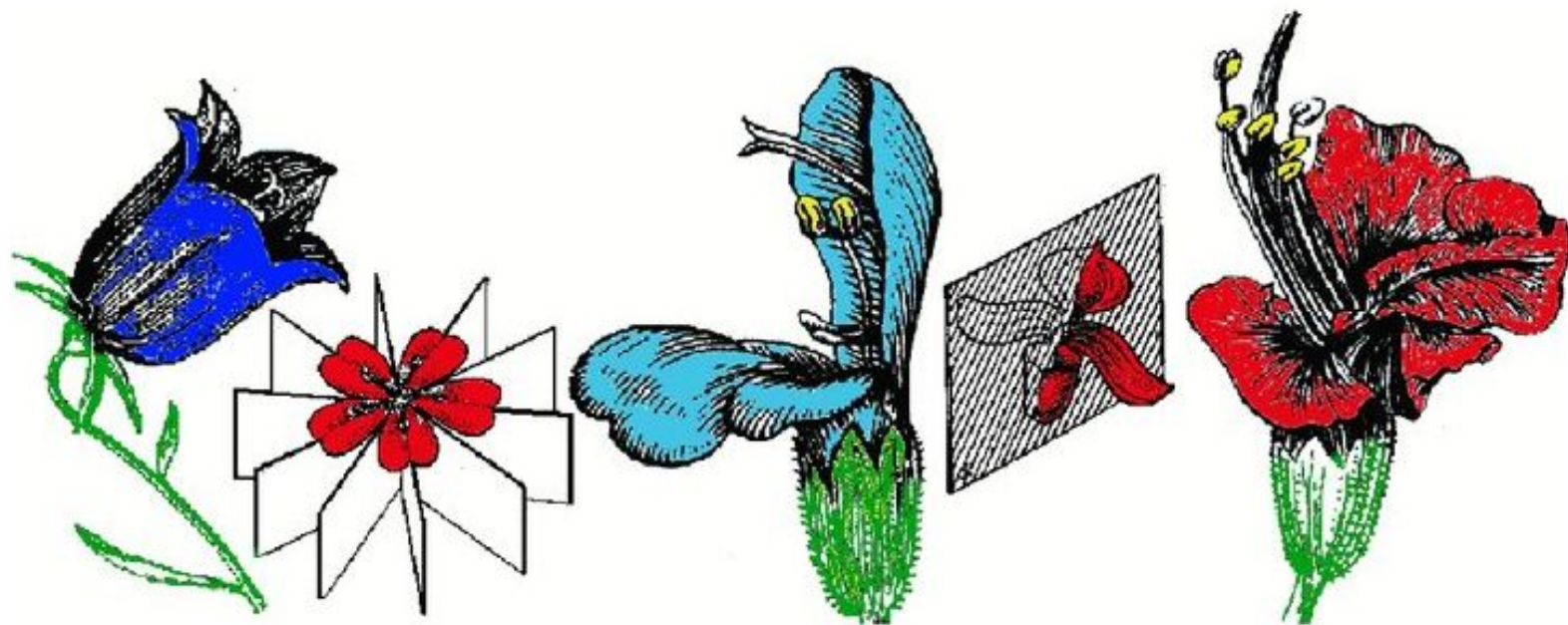
# Однодомные растения

Кукуруза

Огурец



## Симметрия цветка



Актиноморфный, правильный цветок, несколько плоскостей симметрии;  
зигоморфный, неправильный цветок, одна плоскость симметрии;  
несимметричный цветок, нет плоскостей симметрии

## Формула и диаграмма цветка



Лепесток

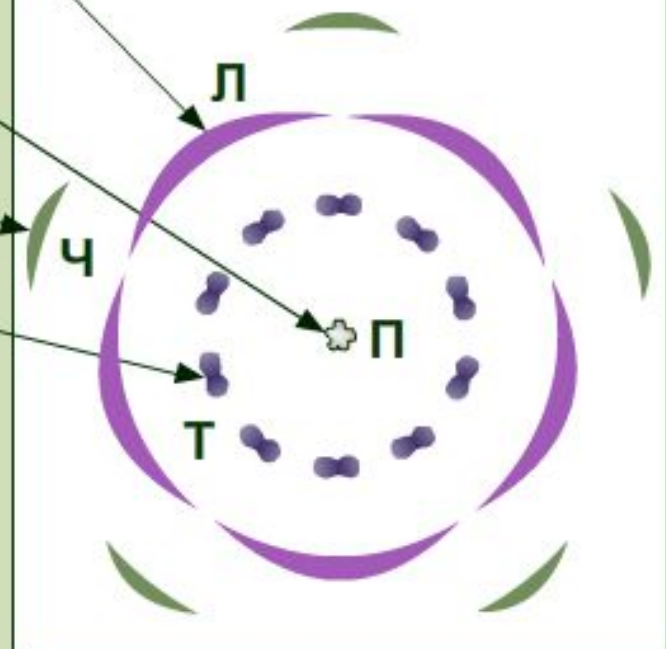
Пестик

Чашелистик

Тычинка

### Герань полевая

$*\text{Ч}_5\text{Л}_5\text{T}_{10}\text{П}_1$



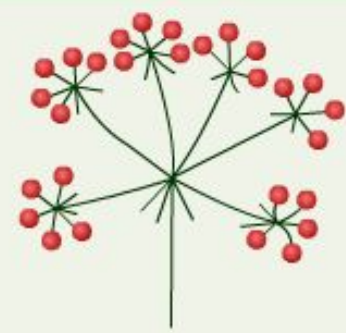
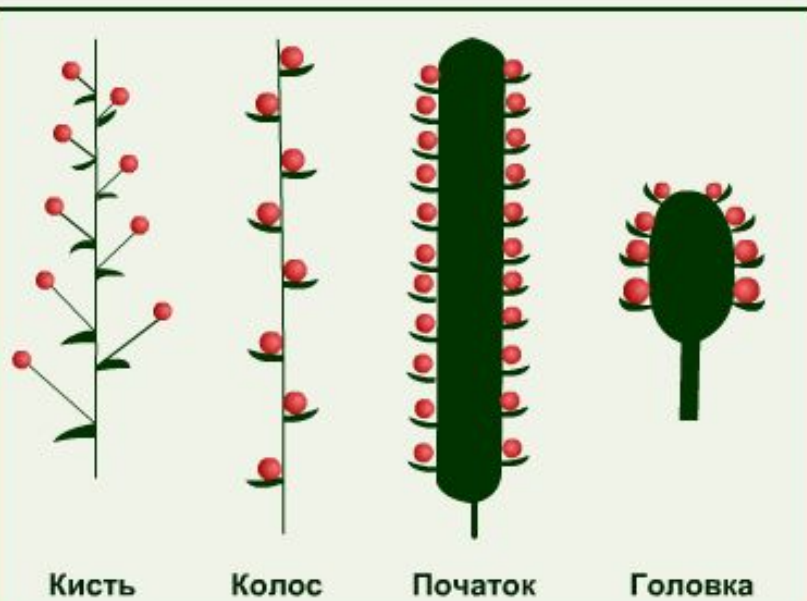
### Условные обозначения

*	цветок правильный	Л	венчик, состоит из лепестков	} двойной околоцветник	О	околоцветник простой, состоящий из одних чашелистиков или из одних лепестков, его части называют листочками околоцветника
↑	цветок неправильный	Ч	чашечка, состоит из чашелистиков		+	одинаковые части цветка, расположенные в два круга
♀	пестичный цветок	Т	тычинки	}	,	одинаковые части цветка, различающиеся по форме
♂	тычиночный цветок	П	пестик			
( )	срастание частей цветка	∞	число частей цветка, превышающее 12			

## Типы соцветий

**Простые:** цветки расположены на главной оси

**Сложные:** цветки расположены на боковых осях



Сложный зонтик



Сложный колос



# ОБРАЗОВАНИЕ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ

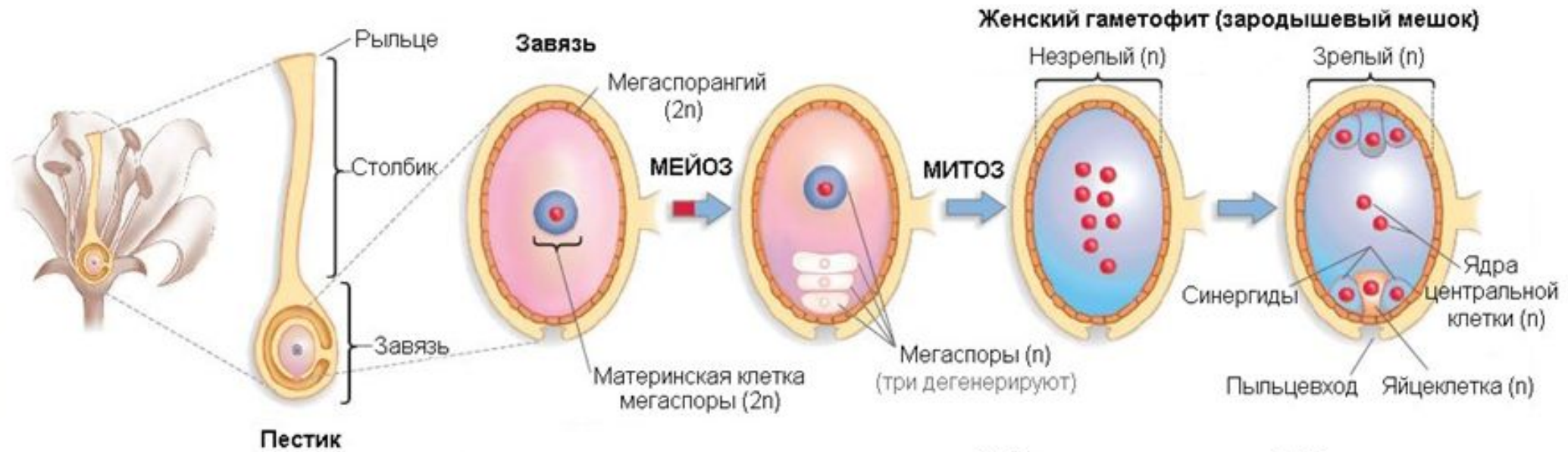


1. Внутри пыльника находится множество материнских клеток микроспор. Материнская клетка микроспоры делится мейозом на четыре микроспоры.

2. Каждая микроспора делится один раз митозом на вегетативную клетку и генеративную клетку.

3. Вегетативная клетка и генеративная клетка вместе представляют собой пыльцевое зерно, являющееся незрелым мужским гаметофитом. Позднее генеративная клетка делится митозом, образуя два спермия.

# ОБРАЗОВАНИЕ ЖЕНСКОГО ГАМЕТОФИТА У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ

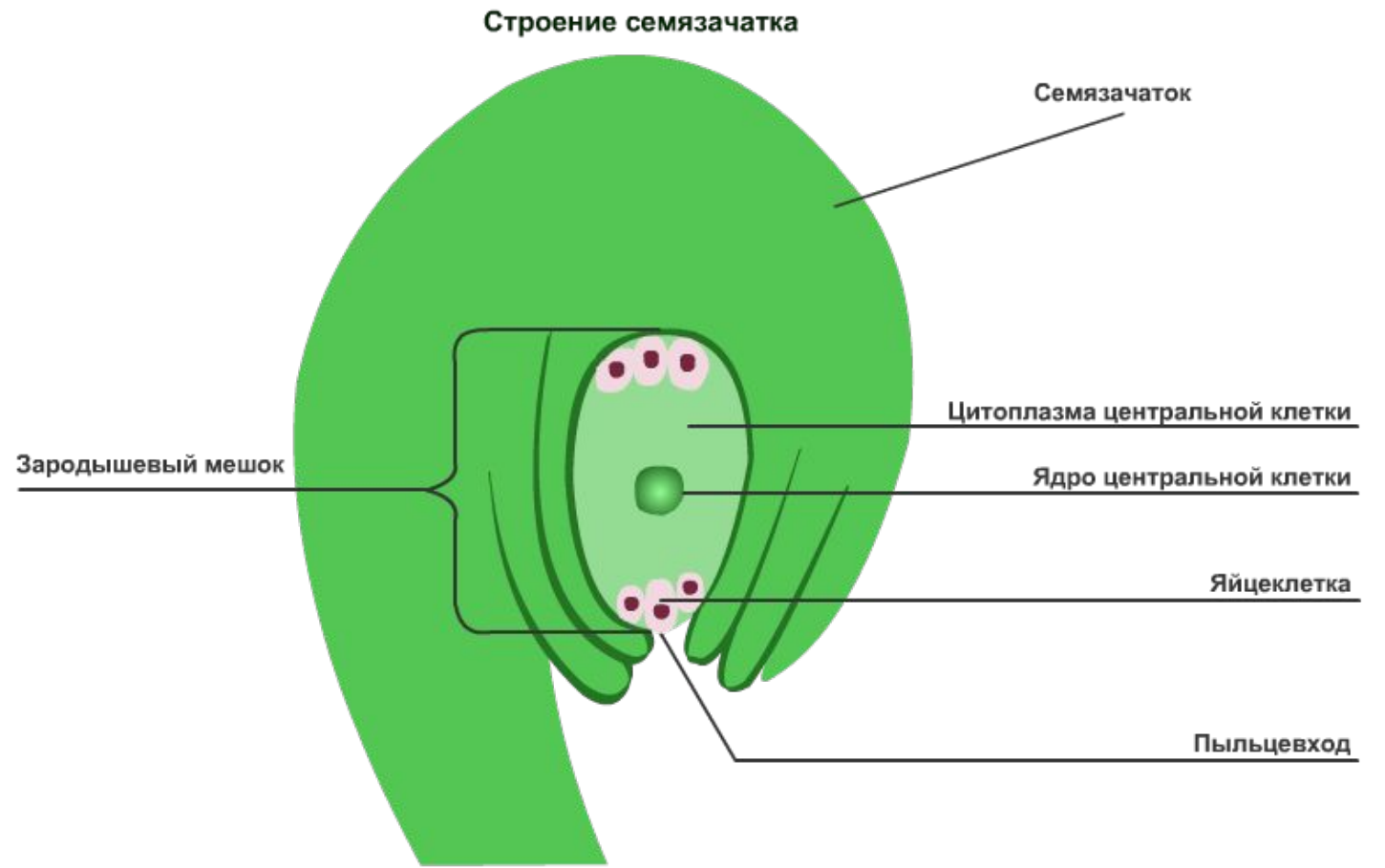
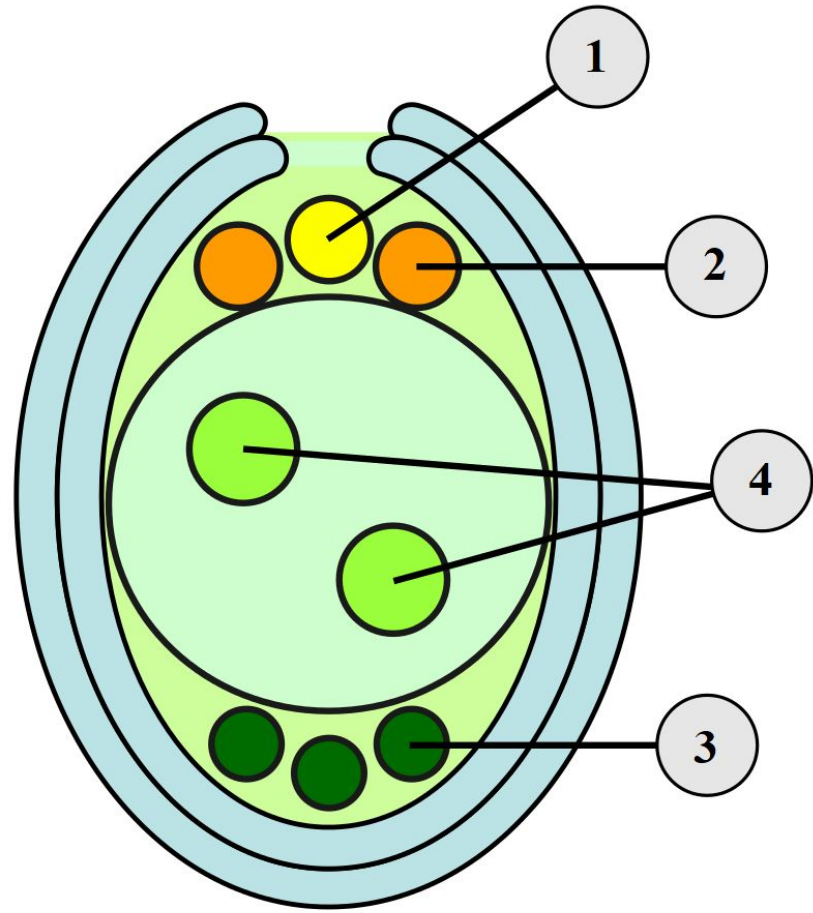


1. Материнская клетка мегаспоры внутри завязи делится мейозом, в результате образуются четыре мегаспоры.

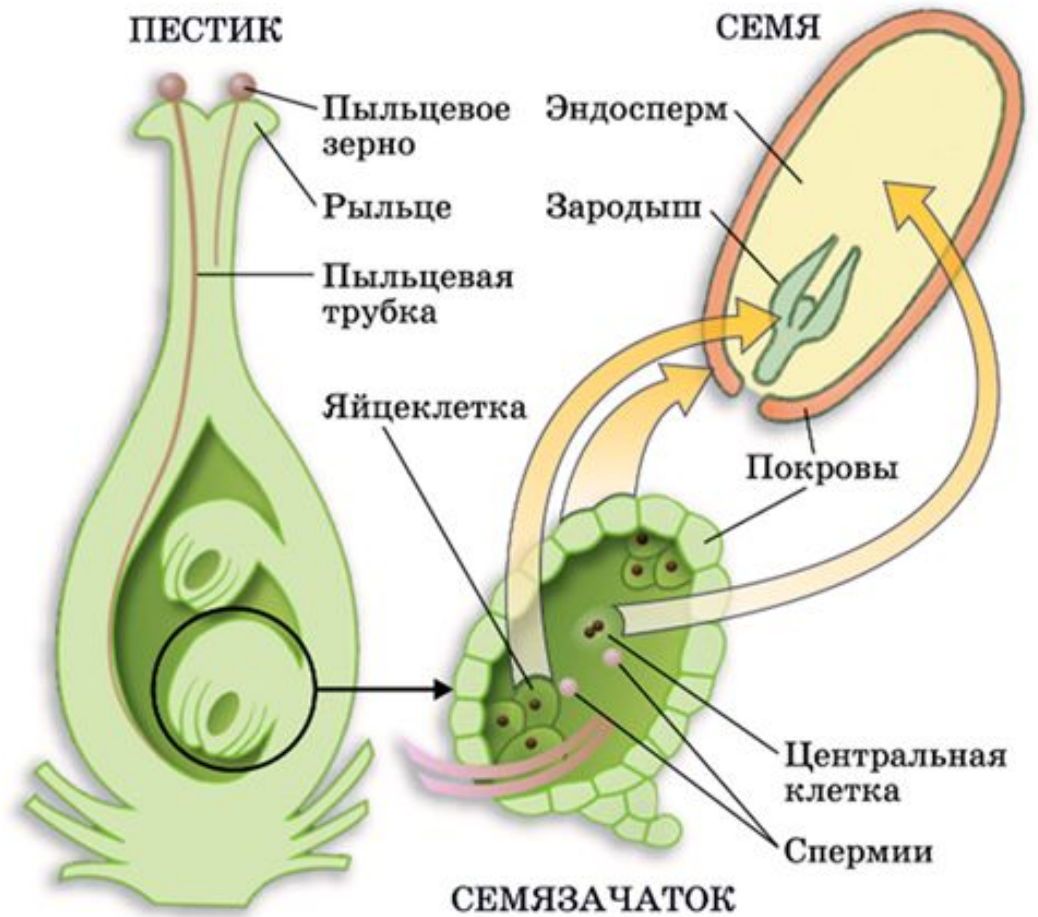
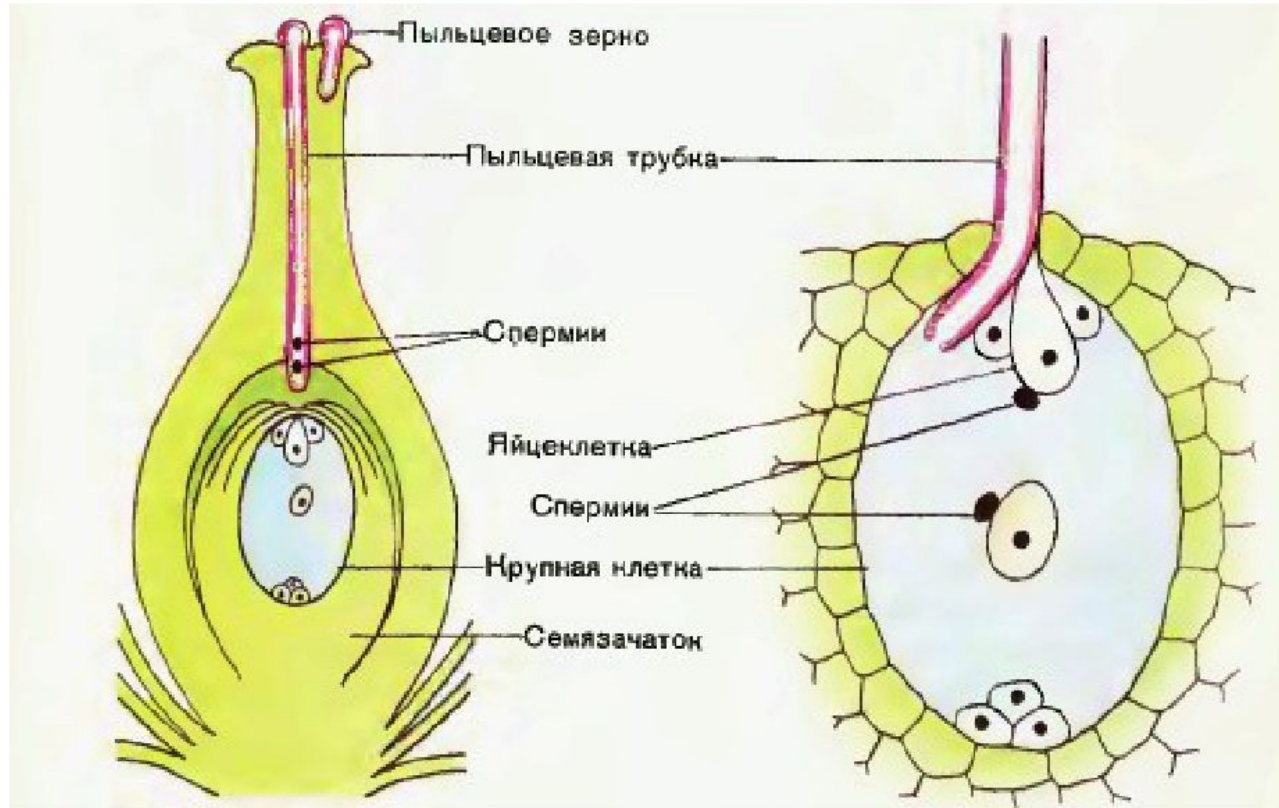
2. Три мегаспоры дегенерируют.

3. Выжившая мегаспора делится митозом, формируя восемь гаплоидных ядер.

4. Восемь гаплоидных ядер перегруппировываются, образуются семь клеток. (Большая центральная клетка содержит два ядра.)



## Двойное оплодотворение у цветковых растений



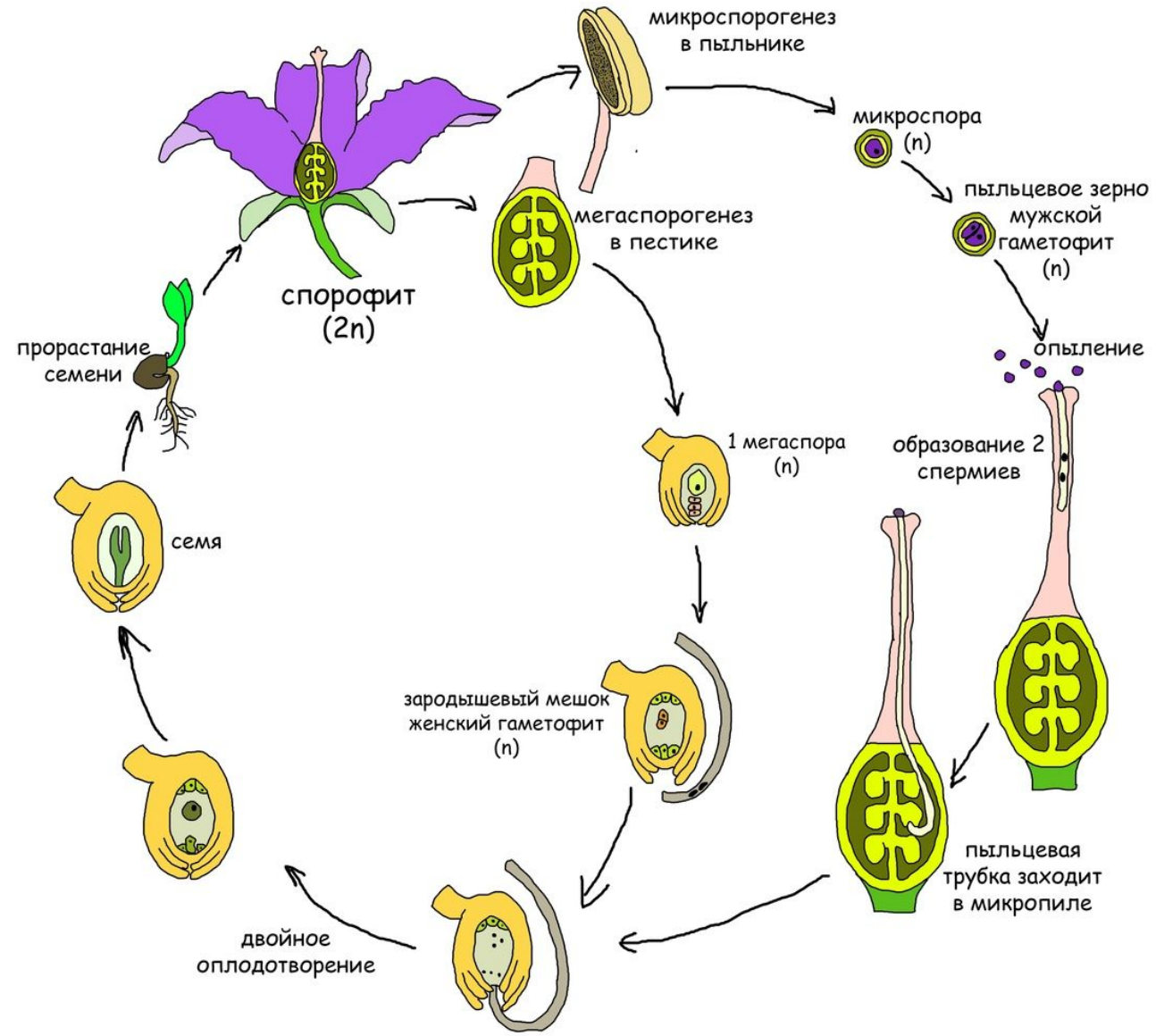
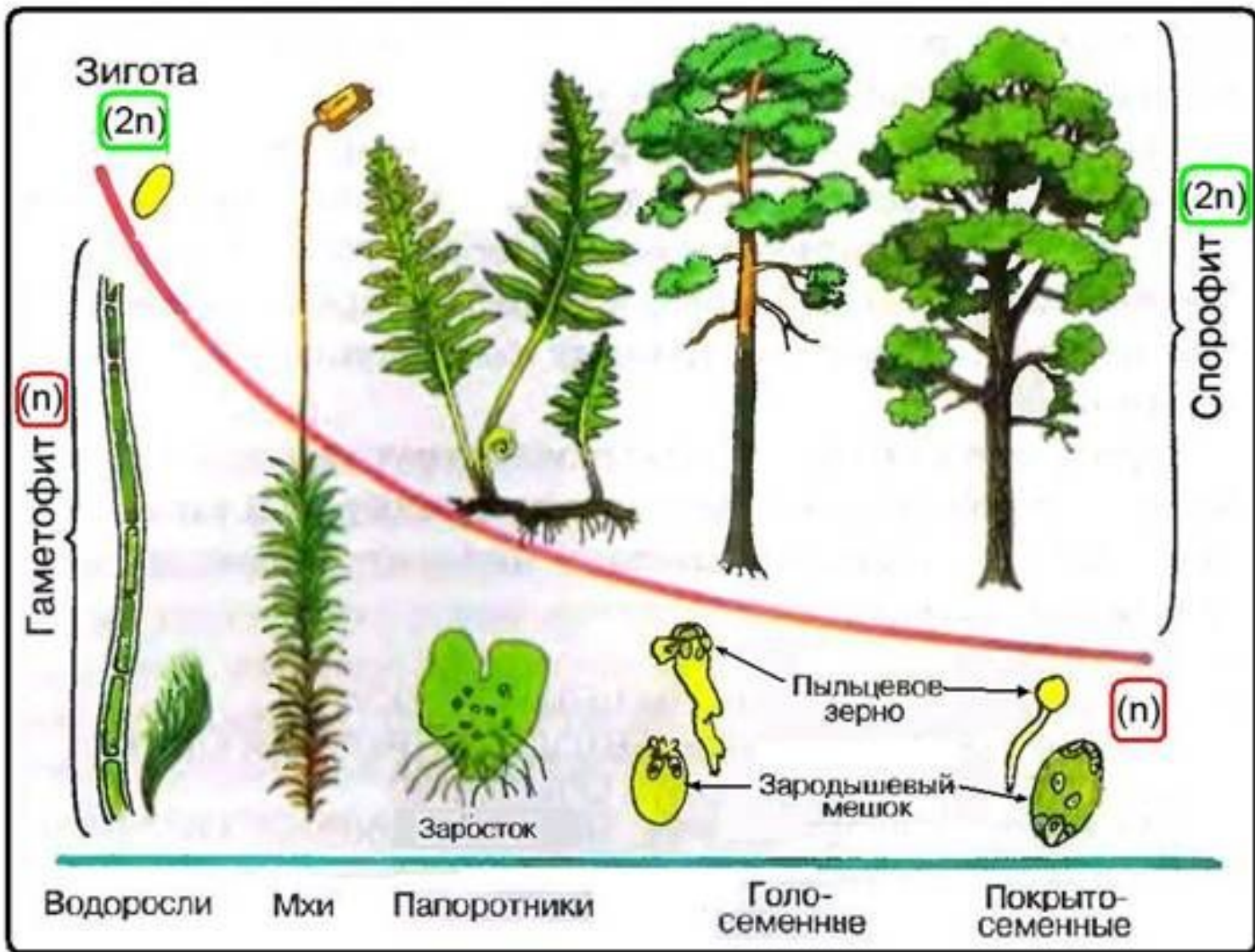


Схема изменения соотношения гаметофита (n) и спорофита (2n) в процессе эволюции растений



# Типы опыления



Самоопыление

- ❖ Происходит в закрытом бутоне.
- ❖ Тычинки должны быть длиннее пестика



Перекрестное  
опыление

ветром



насекомыми

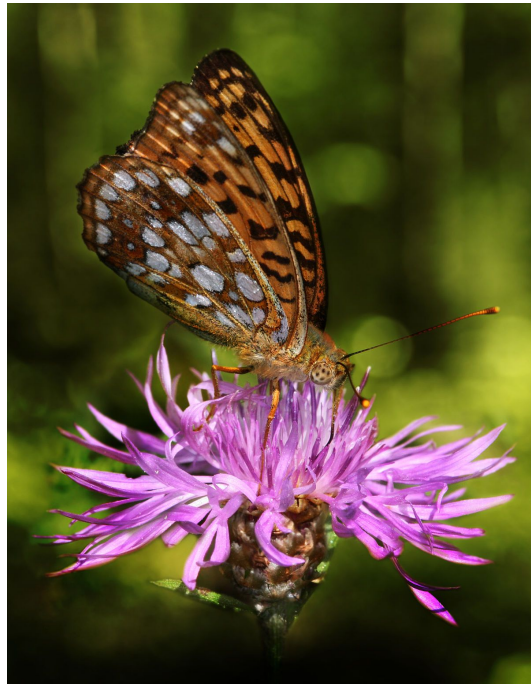


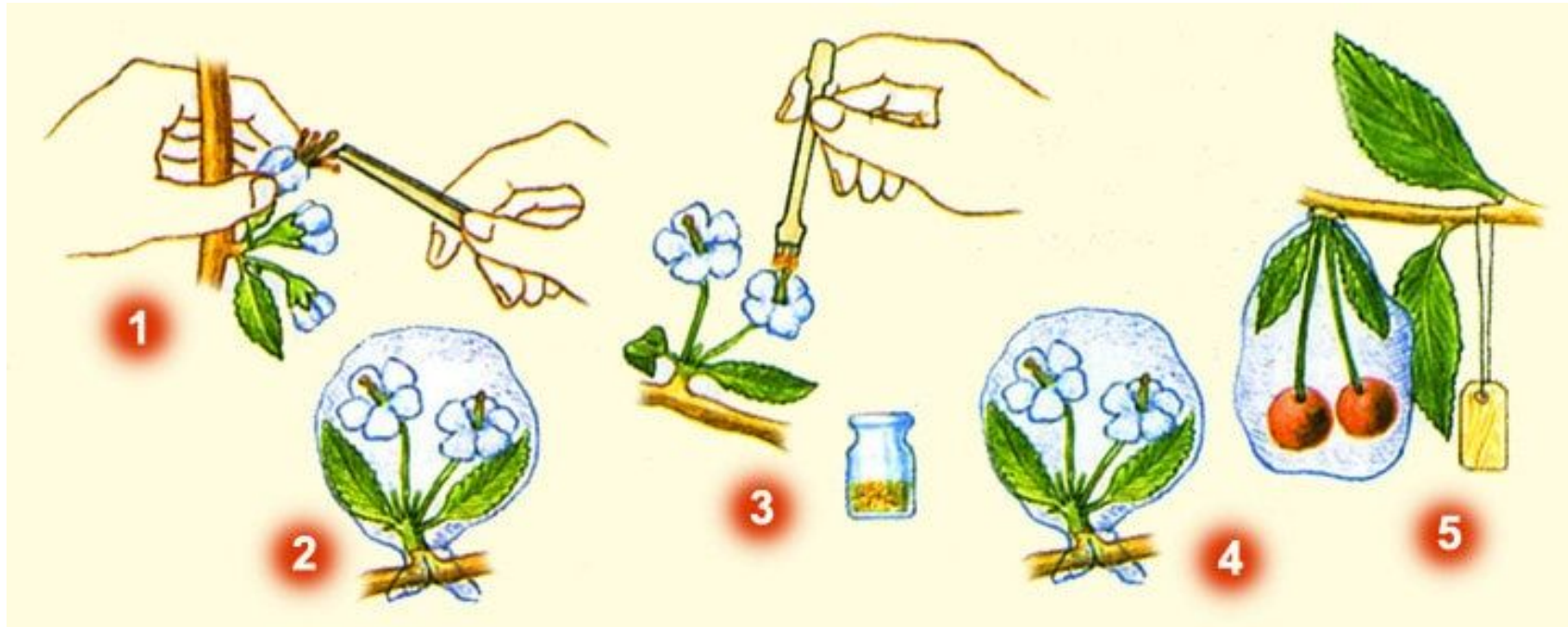
птицами











### СУХИЕ



Боб



Летучка



Желудь



Зерновка



Семянка



Коробочка



Стручок

### СОЧНЫЕ



Костянка



Яблоко



Ягода



Многоорешек



Многокостянка

### ОДНОСЕМЯННЫЕ



Костянка



Желудь



Орех



Зерновка



Семянка

### МНОГОСЕМЯННЫЕ



Яблоко



Боб



Стручок

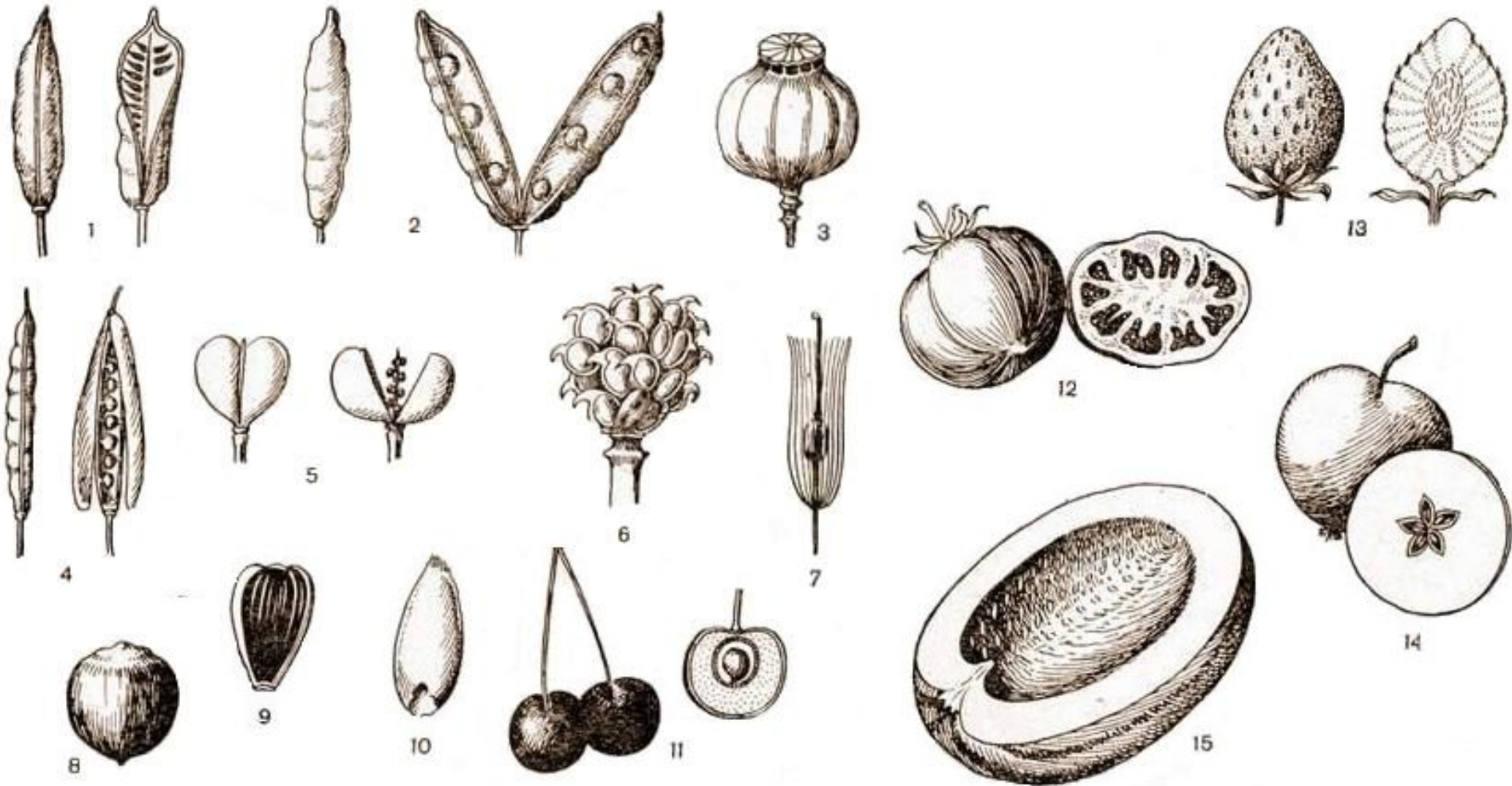


Коробочка



Ягода

# Плоды



# Распространение плодов и семян

## ВЕТРОМ



Одуванчик



Ива



Береза



Клен

## ЖИВОТНЫМИ



Лопух



Черёда



Гравилат



Рябина

## САМОРАЗБРАСЫВАНИЕМ



Горох



Недотрога



Бешеный огурец

## ВОДОЙ



Кокосовая пальма