

# Генеративные органы цветковых растений

## 1. ЦВЕТОК

- а) функции и общая схема строения цветка
- б) цветоножка и цветоложе
- в) околоцветник
- г) андроцей и микроспорогенез, микрогаметогенез
- д) гинецей и мегаспорогенез, мегагаметогенез
- е) формулы и диаграммы цветка

## 2. СОЦВЕТИЯ

## 3. ОПЫЛЕНИЕ И ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

## 4. РАЗВИТИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

## 5. ПЛОДЫ

## 6. СЕМЕНА

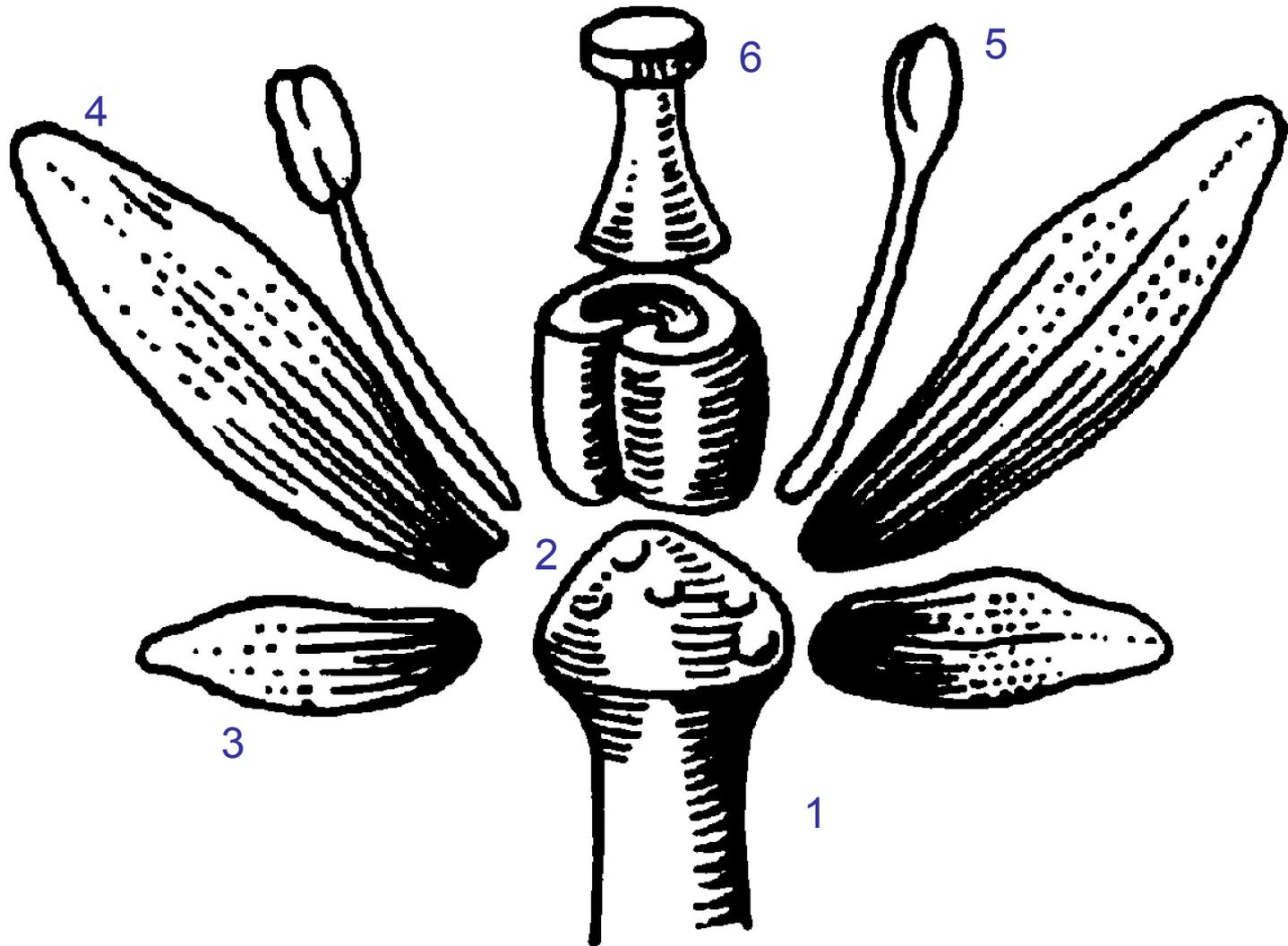
**Цветок – видоизмененный укороченный побег ограниченного роста, приспособленный для образования спор и гамет, двойного оплодотворения в результате чего образуются плоды и семена, при помощи которых размножаются цветковые растения**

**Стеблевые части:**

- 1. Цветоножка
- 2. Цветоложе

**Листовые части:**

- 3. Чашелистики
- 4. Лепестки
- 5. Тычинки
- 6. Пестик



**Цветоножка** – стеблевая часть цветка при помощи которой цветок крепиться к стеблю.

Функции цветоножки:

- передвижение питательных веществ в цветок,
- ориентация цветка в пространстве.

**Цветоложе** – верхняя расширенная часть цветоножки, являющаяся фундаментом цветка.

Формы цветоложа



вогнутое



плоское



выпуклое

**Околоцветник** – стерильные листовые части цветка выполняющие функцию защиты тычинок и пестика.



Двойной околоцветник состоит из чашечки и венчика.

1. **Чашечка** – совокупность чашелистиков.

Бывает сросснолистная и свободнолистная.

2. **Венчик** – совокупность лепестков.

# ТИПЫ ВЕНЧИКОВ

по характеру срастания

по симметрии



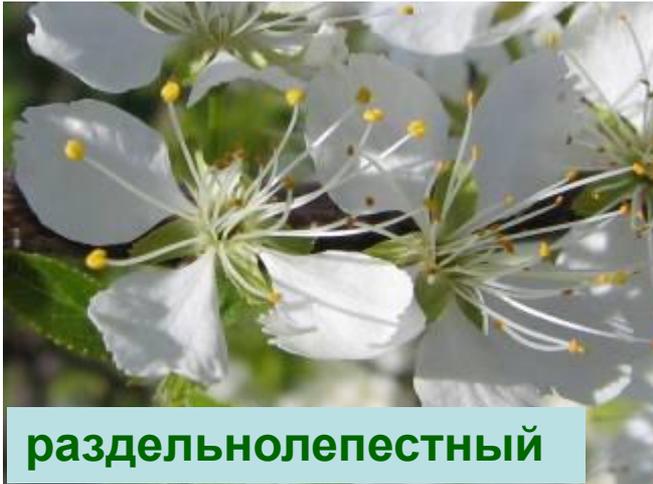
**сростнолепестный**



**Актиноморфный  
(правильный)**



**Зигоморфный  
(неправильный)**

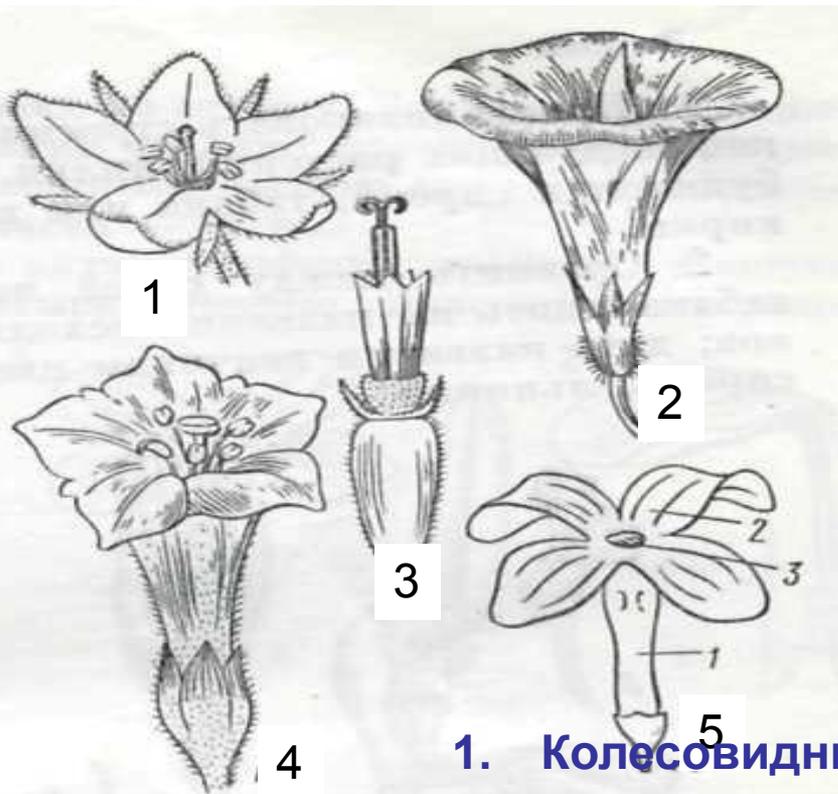


**раздельнолепестный**

**Ассиметричный  
Нельзя провести ни одной  
плоскости симметрии**

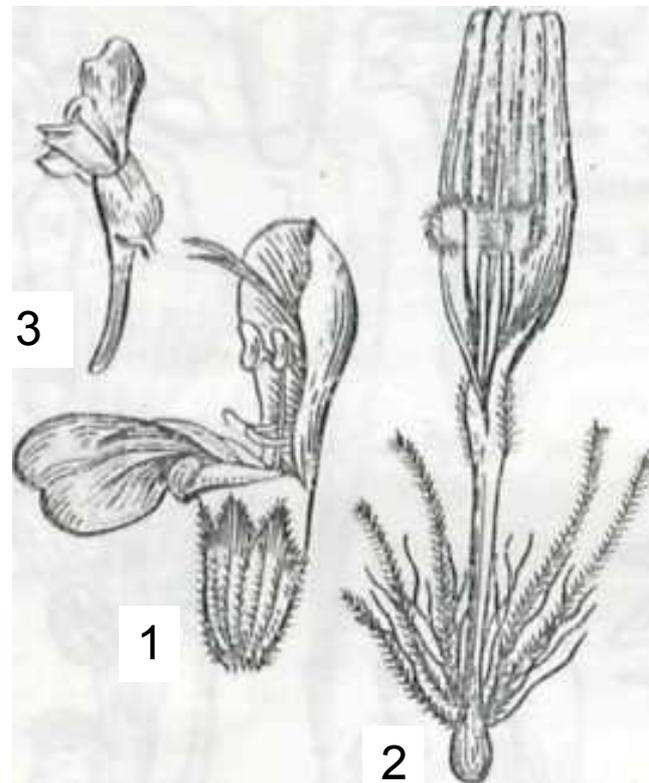
# ТИПЫ СРОСТНОЛЕПЕСТНЫХ ВЕНЧИКОВ

## АКТИНОМОРФНЫЕ



1. Колесовидный
2. Колокольчатый
3. Трубчатый
4. Воронковидный
5. Блюдцевидный
6. Колпачковый

## ЗИГОМОРФНЫЕ



1. Двугубый
2. Язычковый
3. Шпористый

# ПРОСТЫЕ ОКОЛОЦВЕТНИКИ

Простой околоцветник состоит из одинаково окрашенных частей.  
(или из чашечки или из венчика)

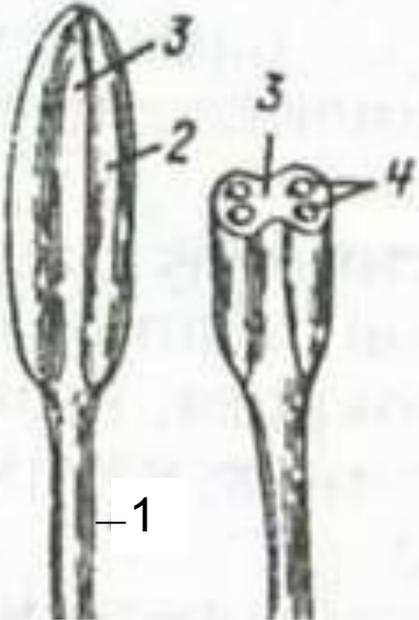


Простой венчиковидный  
околоцветник

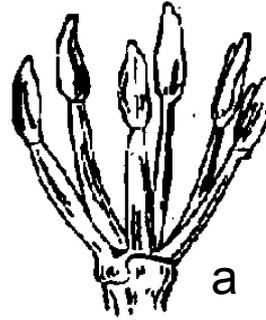
# АНДРОЦЕЙ

Андроцей – совокупность тычинок в цветке

Типы андроцея



1. Тычиночная нить
2. Пыльник
3. Связник
4. Гнезда пыльника



а



а

двусильный



а

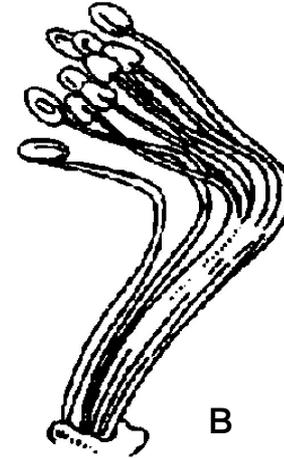
четырёхсильный



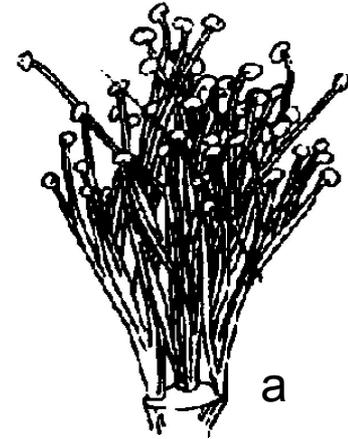
б



б



в



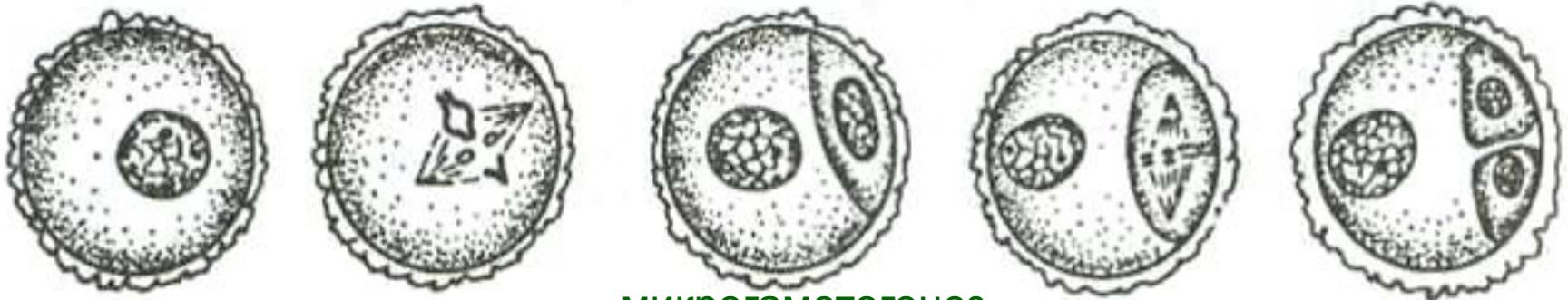
а

а – многобратственный  
б – однобратственный  
в – двубратственный

# Микроспорогенез – процесс образования микроспор в пыльнике



микроспорогенез

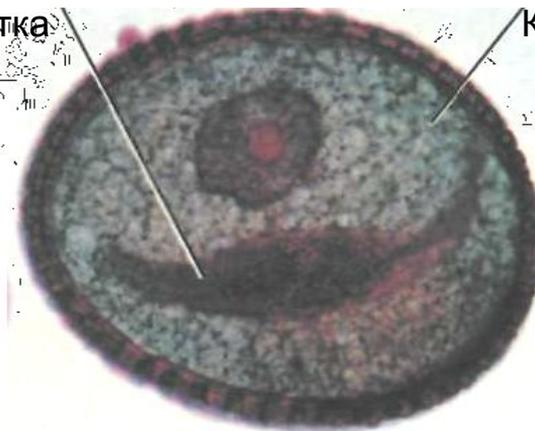


микрогаметогенез

Генеративная клетка

Клетка пыльцевой трубки

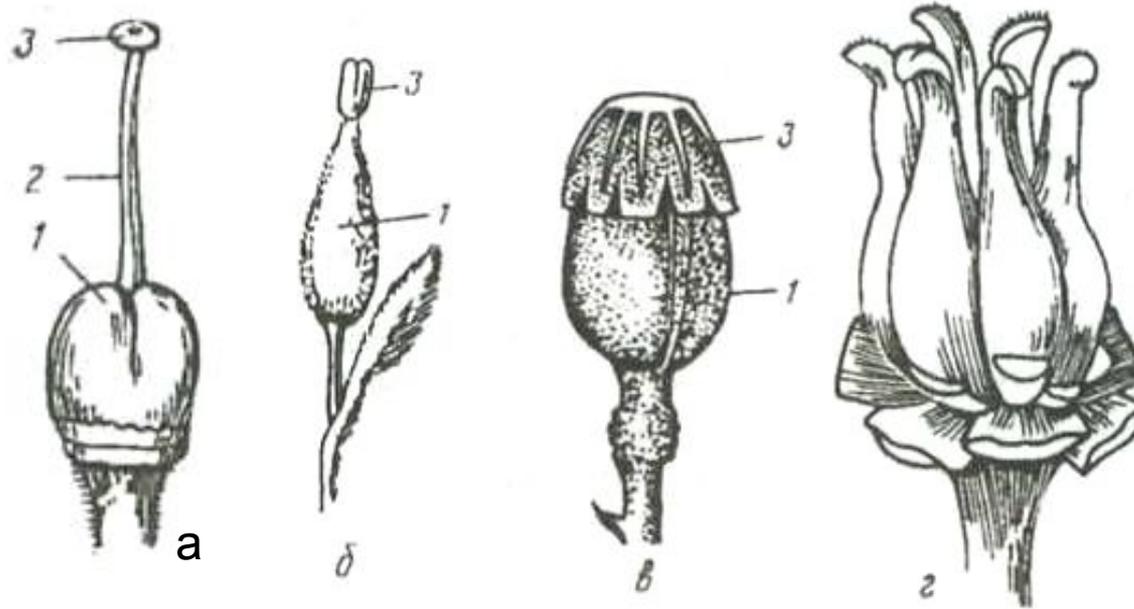
Микрогаметогенез – процесс  
Образования мужского  
гаметофита  
(пыльцевого зерна)



Зрелое пыльцевое зерно  
с двухклеточным мужским  
гаметофитом

# ГИНЕЦЕЙ

Гинецей – совокупность плодолистиков, образующих пестик

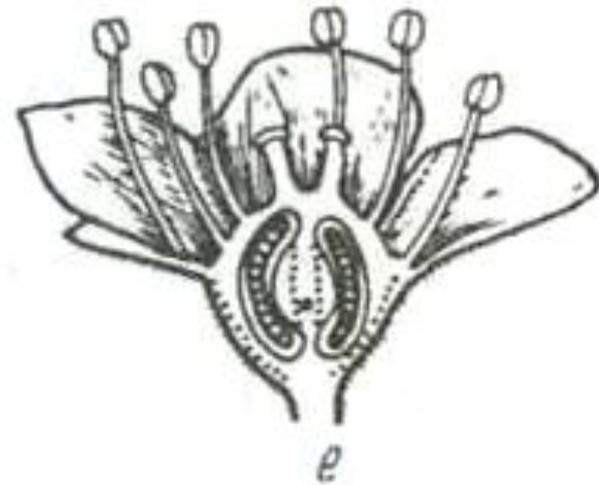
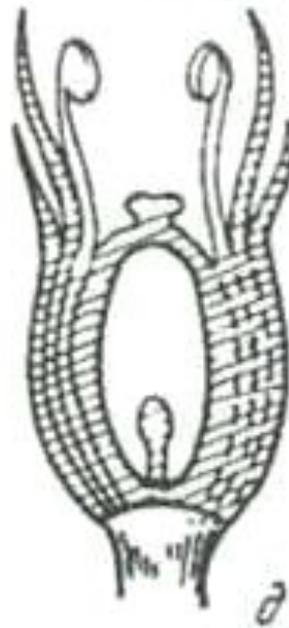
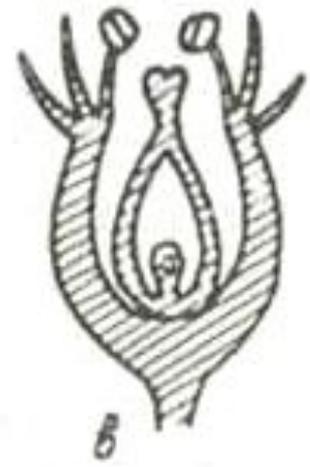


1. Завязь
2. Столбик
3. Рыльце

а, б, в, - простой гинецей

г – сложный гинецей

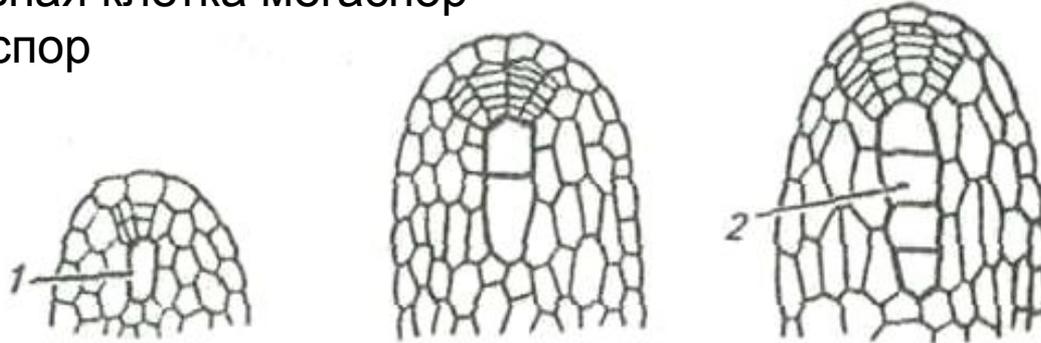
# ТИПЫ ЗАВЯЗЕЙ



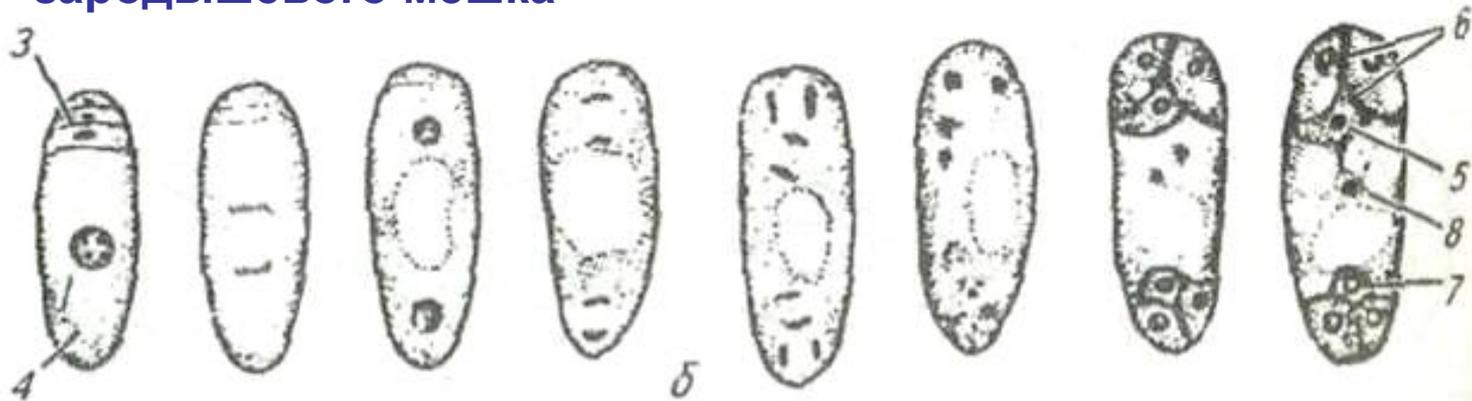
а, б, в, -верхняя  
г, д, - нижняя  
е – полунижняя (средняя)

## Мегаспорогенез – процесс образования мегаспор

1. Архиспориальная клетка мегаспор
2. Тетрада мегаспор



## Мегагаметогенез – процесс образования женского гаметофита зародышевого мешка





# ОПЫЛЕНИЕ

**Опыление – перенос пыльцы из пыльника тычинки на рыльце пестика.**

**Самоопыление (автогамия) – попадание пыльцы из пыльника на рыльце в одном и том же цветке.**

**Перекрестное опыление (аллогамия) – попадание пыльцы из пыльника одного цветка на рыльце другого цветка.**

**Гейтоногамия – вид перекрестного опыления при котором цветки находятся на одном растении.**

**Ксеногамия – вид перекрестного опыления при котором цветки находятся на разных растениях.**

# **СПОСОБЫ ПЕРЕКРЕСТНОГО ОПЫЛЕНИЯ**

**в зависимости от агента переносчика пыльцы**

**Анемофилия – переносчик пыльцы – ВЕТЕР**

Цветки имеют легкую пыльцу, редуцированный околоцветник, больших размеров рыльца пестиков и тычиночных нитей, большое количество пыльцы.

**Энтомофилия – переносчик пыльцы – НАСЕКОМЫЕ**

Цветки имеют яркий околоцветник, крупную липкую пыльцу, выделяют нектар и запах.

**Гидрофилия – переносчик пыльцы – ВОДА**

**Орнитофилия – переносчик пыльцы – ПТИЦЫ**

**Хиropтepoфилия – переносчик пыльцы – ЛЕТУЧИЕ МЫШИ**

# ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

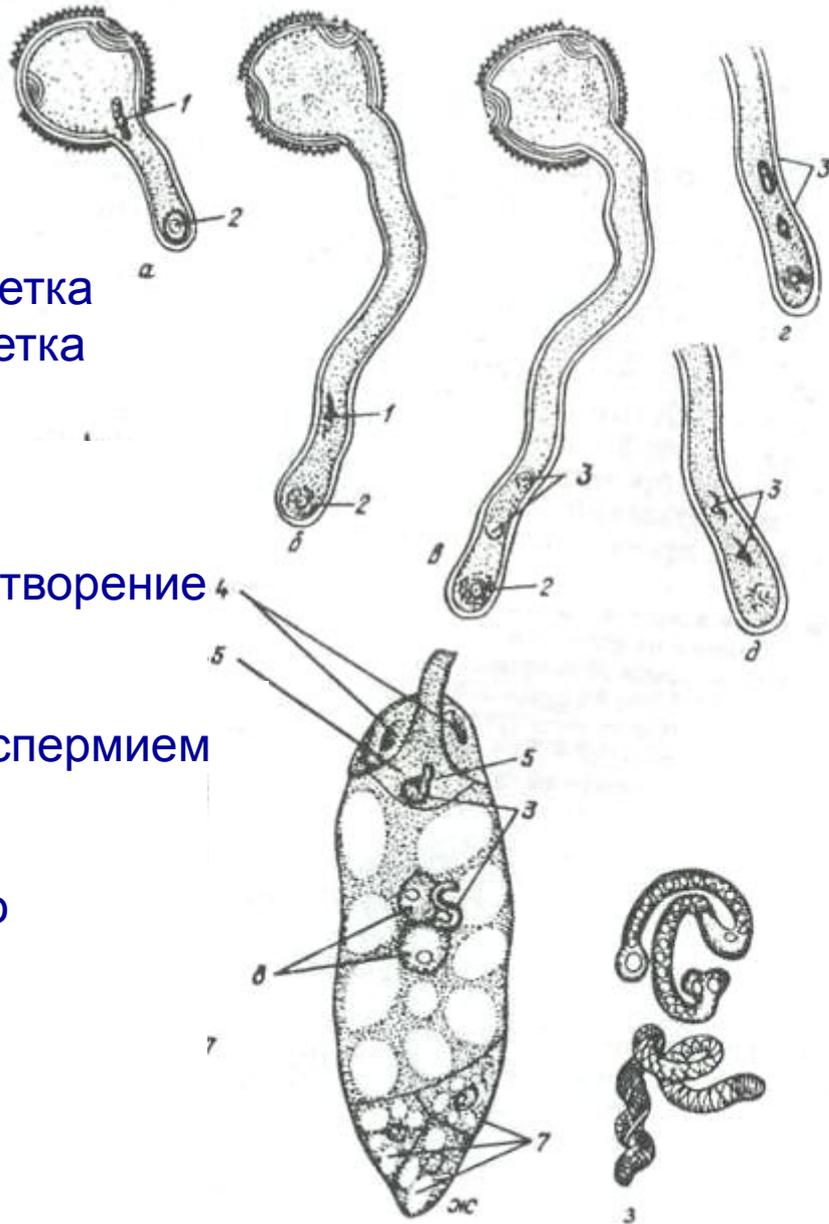
А, б, в, г, д, - рост  
пыльцевой трубки

1. Генеративная клетка
2. Вегетативная клетка
3. Спермии

ж, - двойное оплодотворение

4. синергиды
5. яйцеклетка со спермием
7. антиподы
8. вторичное ядро

З - спермии



Суть двойного оплодотворения:

Один спермий оплодотворяет яйцеклетку при этом образуется зигота ( $2n$ ).

Второй спермий сливается с центральным ядром с образованием клетки с триплоидным набором хромосом ( $3n$ )

## РАЗВИТИЕ ПЛОДОВ И СЕМЯН

После двойного оплодотворения из семязачатка начинает формироваться семя:

из интигументов семязачатка образуется семенная кожура,

из зиготы формируется зародыш растения,

нуцеллус либо превращается в запасную ткань – перисперм, либо используется на питание развивающегося зародыша

Из триплоидной клетки формируется запасная ткань вторичный эндосперм

Из стенок завязи пестика начинает формироваться околоплодник (перикарпий): наружный эпидермис стенок завязи образует экзокарпий,

внутренний эпидермис стенок завязи формирует эндокарпий.

основная паренхима стенок завязи превращается в мезокарпий

**Околоплодник с семенем составляют - ПЛОД**

# СОЦВЕТИЕ

**Соцветия – это система видоизмененных побегов, покрытосеменного растения несущих цветки.**

Классификация соцветий основана, на характере ветвления и способе нарастания осей соцветия. На основании этих признаков соцветия делятся на моноподиальные (ботрические) и симподиальные (цимозные).

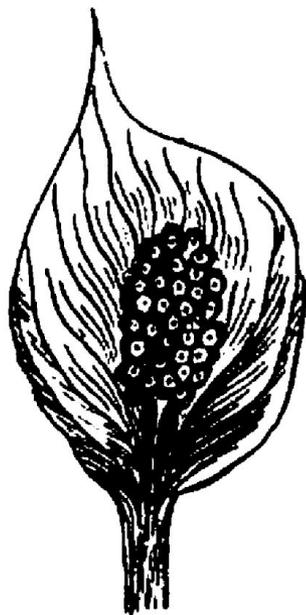
Моноподиальные соцветия – ось нарастает моноподиально, цветки распускаются от основания к верхушке или от периферии к центру соцветия. Число цветков на оси не определенное. Моноподиальные соцветия делятся на простые и сложные. Простые соцветия несут на главной оси одиночные цветки, сложные соцветия – простые соцветия.

Симподиальные соцветия – ось соцветия нарастает симподиально, цветки распускаются от верхушки к основанию или от центра к периферии, число цветков на оси определенное.

## ПРОСТЫЕ МОНОПОДАЛЬНЫЕ СОЦВЕТИЯ С УДЛИНЕННОЙ ОСЬЮ



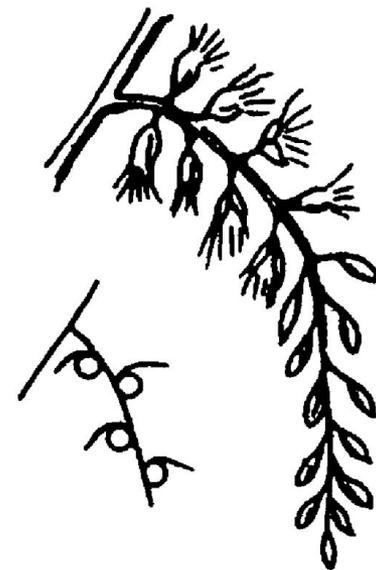
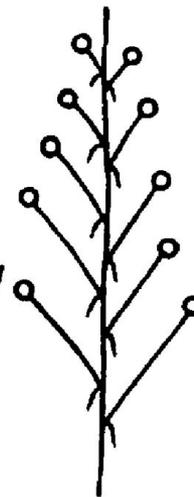
КОЛОС



ПОЧАТОК

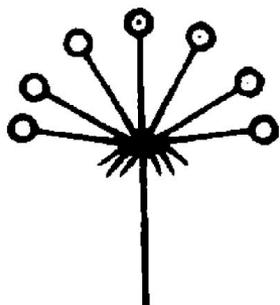
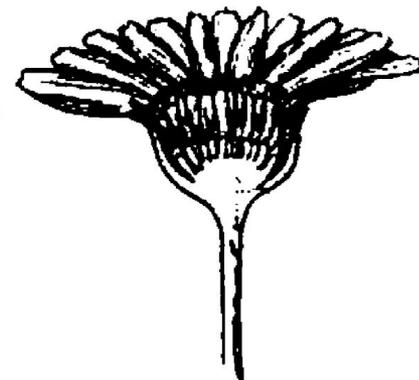
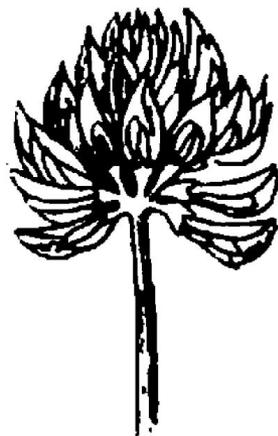


КИСТЬ



СЕРЕЖКА

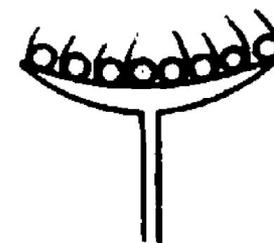
## ПРОСТЫЕ МОНОПОДИАЛЬНЫЕ СОЦВЕТИЯ С УКОРОЧЕННОЙ ОСЬЮ



ЗОНТИК



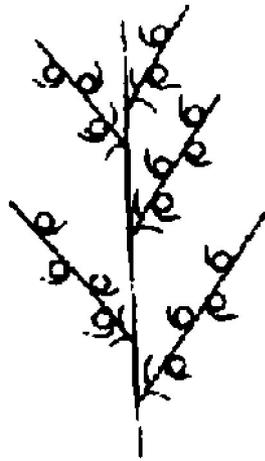
ГОЛОВКА



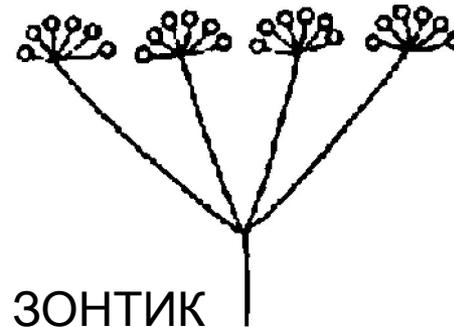
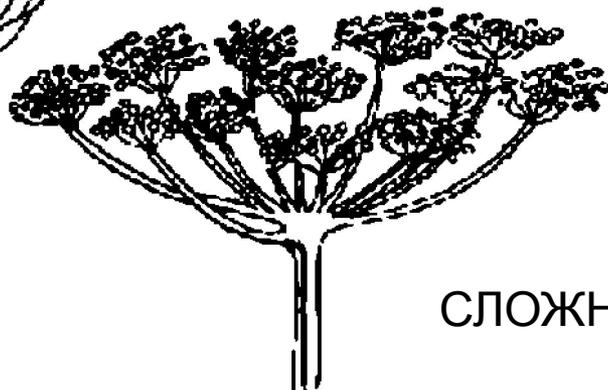
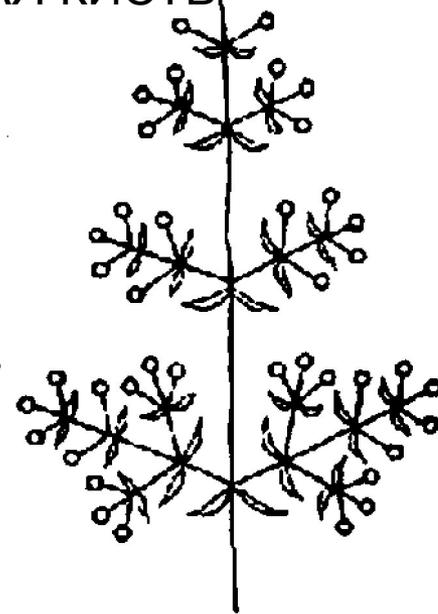
КОРЗИНКА

# СЛОЖНЫЕ МОНОПОДИАЛЬНЫЕ СОЦВЕТИЯ

СЛОЖНЫЙ КОЛОС

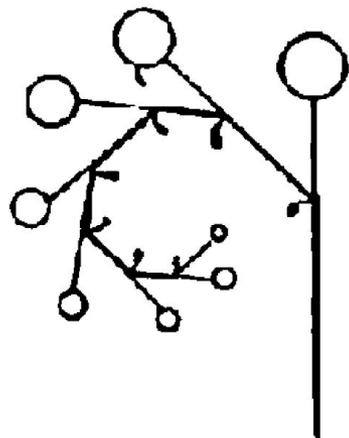
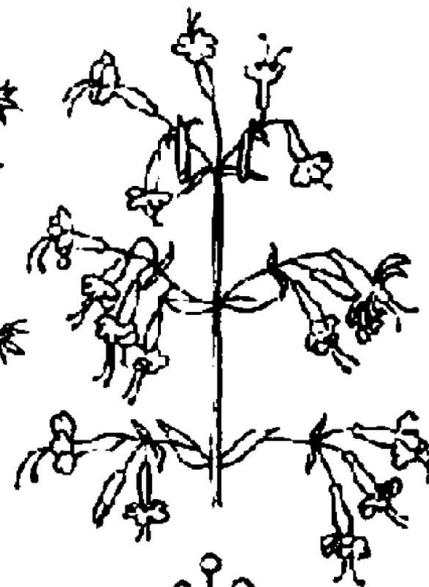
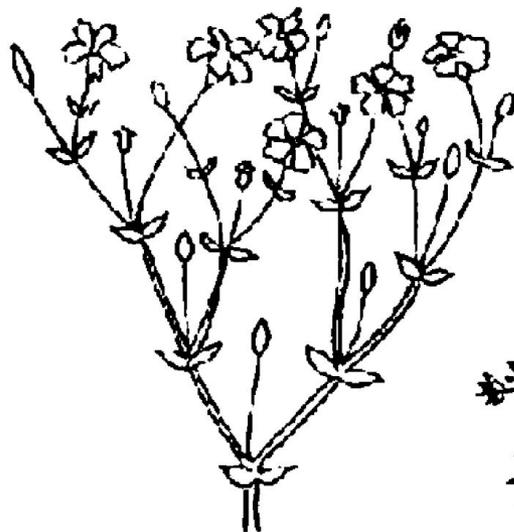
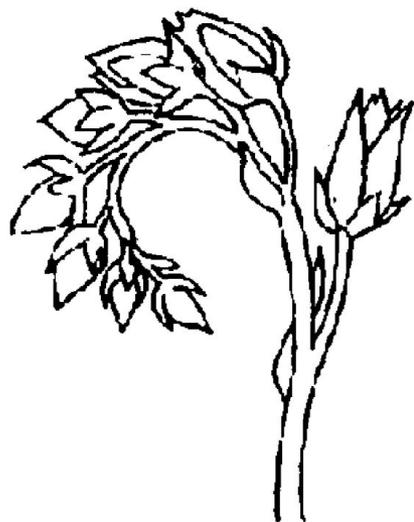


СЛОЖНАЯ КИСТЬ

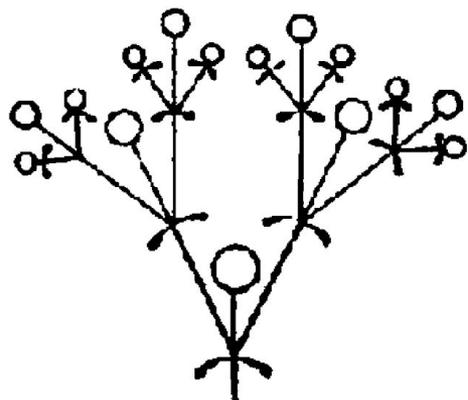


СЛОЖНЫЙ ЗОНТИК

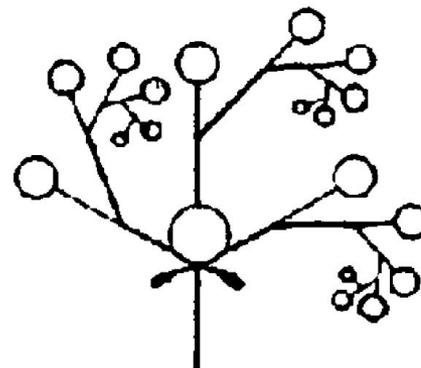
# СЛОЖНЫЕ СИМПОДИАЛЬНЫЕ СОЦВЕТИЯ



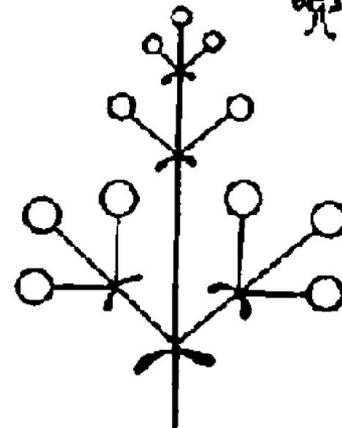
МОНОХАЗИЙ  
ЗАВИТОК



ДИХАЗИЙ



ПЛЕЙОХАЗИЙ



ТИРС

# ПЛОДЫ

**Классификация плодов основана:**

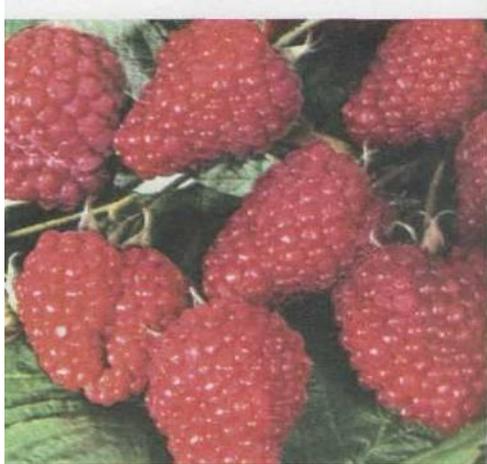
**на типе гинецея из которого развивается плод,**

**на консистенции околоплодника и количестве семян в плоде,**

На основании первого признака плоды бывают – простые и сборные (сложные)

Простые развиваются из завязи одного пестика.

Сложные из завязи нескольких свободных пестиков одного цветка.



Сложный плод  
сборная костянка



Простой плод  
ягода

На основании консистенции околоплодника и количестве семян в плоде, простые плоды делятся:

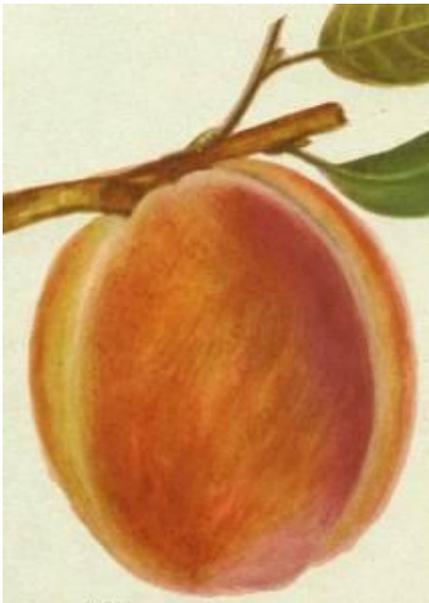
ягодovidные – сочные многосемянные

костянкovidные – сочные односемянные

коробочкovidные – сухие многосемянные

орехovidные – сухие односемянные

## КОСТЯНКОВИДНЫЕ ПЛОДЫ

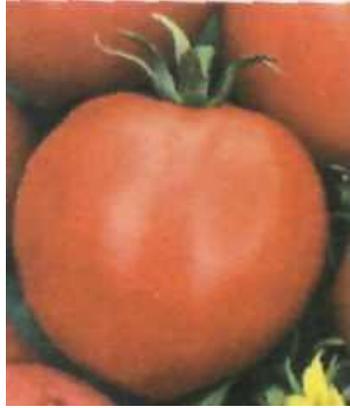


КОСТЯНКА

# ЯГОВОДИДНЫЕ ПЛОДЫ



ЯГОДА



ЯБЛОКО



ТЫКВИНА

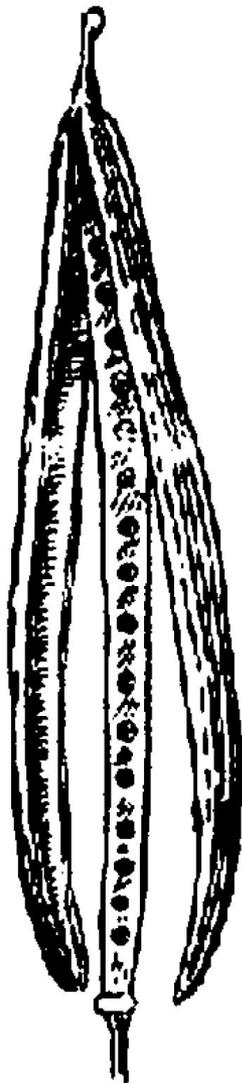


ПОМЕРАНЕЦ (ГИСПИРИДИЙ)

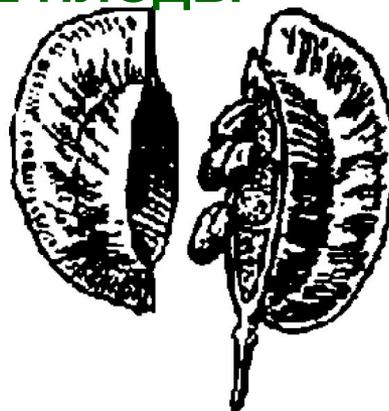
# КОРОБОЧКОВИДНЫЕ ПЛОДЫ



ЛИСТОВКА



СТРУЧОК



СТРУЧОЧЕК



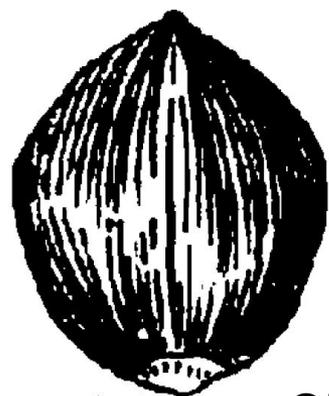
БОБ



КОРОБОЧКА



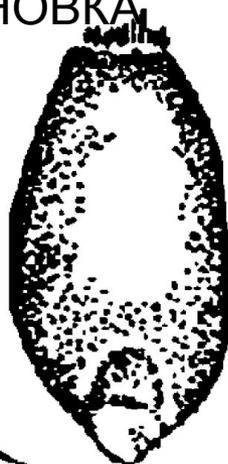
# ОРЕХОВИДНЫЕ ПЛОДЫ



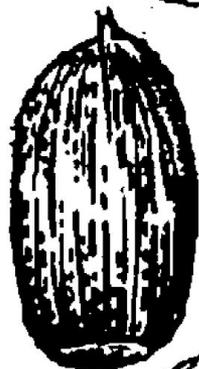
ОРЕШЕК



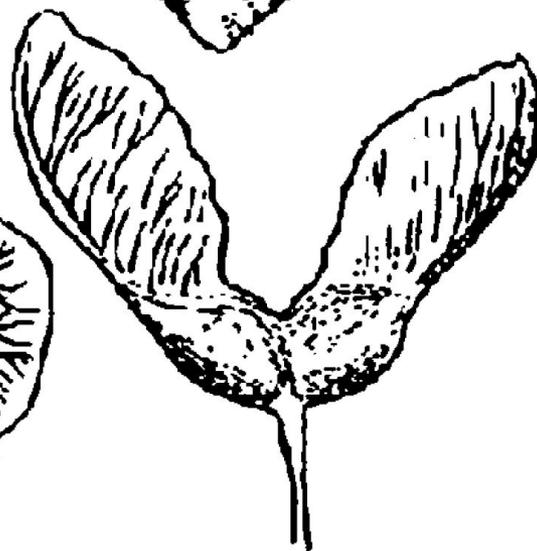
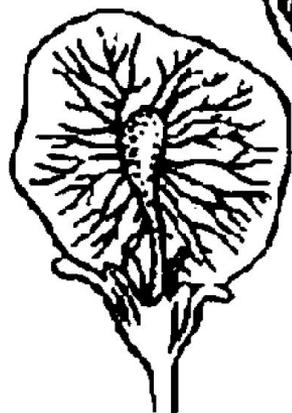
ЗЕРНОВКА



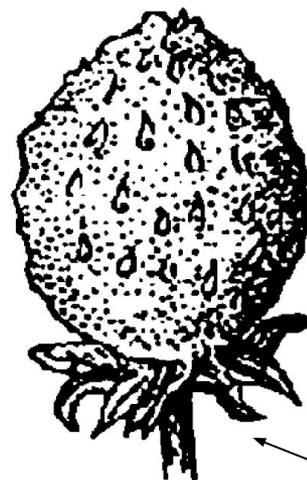
СЕМЯНКА



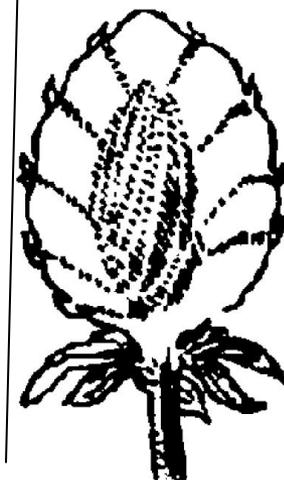
ЖЕЛУДЬ



КРЫЛАТКА



СБОРНЫЙ ОРЕШЕК



# ТИПЫ СЕМЯН

Тип семян определяется местом накопления запасных питательных веществ.

а – семена с эндоспермом и периспермом

б – с эндоспермом

в – с периспермом

г – без эндосперма и перисперма

