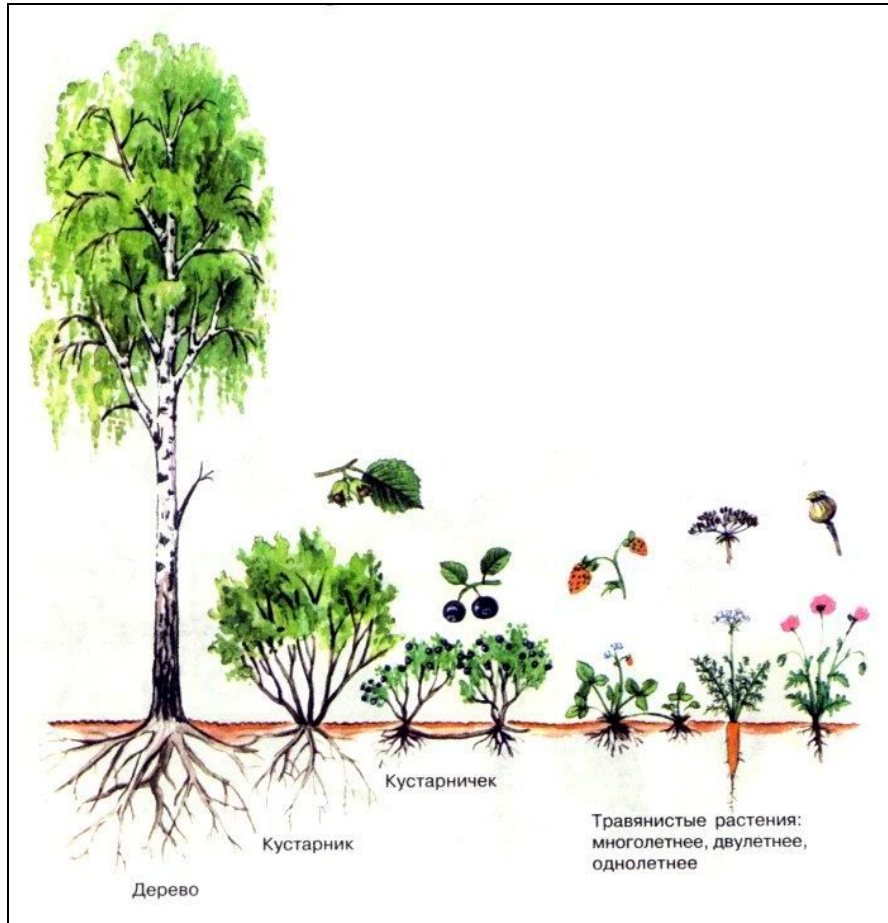


Тема:  
Отдел: Покрытосеменные  
(Angiospermae), класс Двудольные  
(Dicotyledones)

Задачи:

Дать характеристику отделу, классу Двудольные,  
изучить биологические особенности представителей  
основных семейств

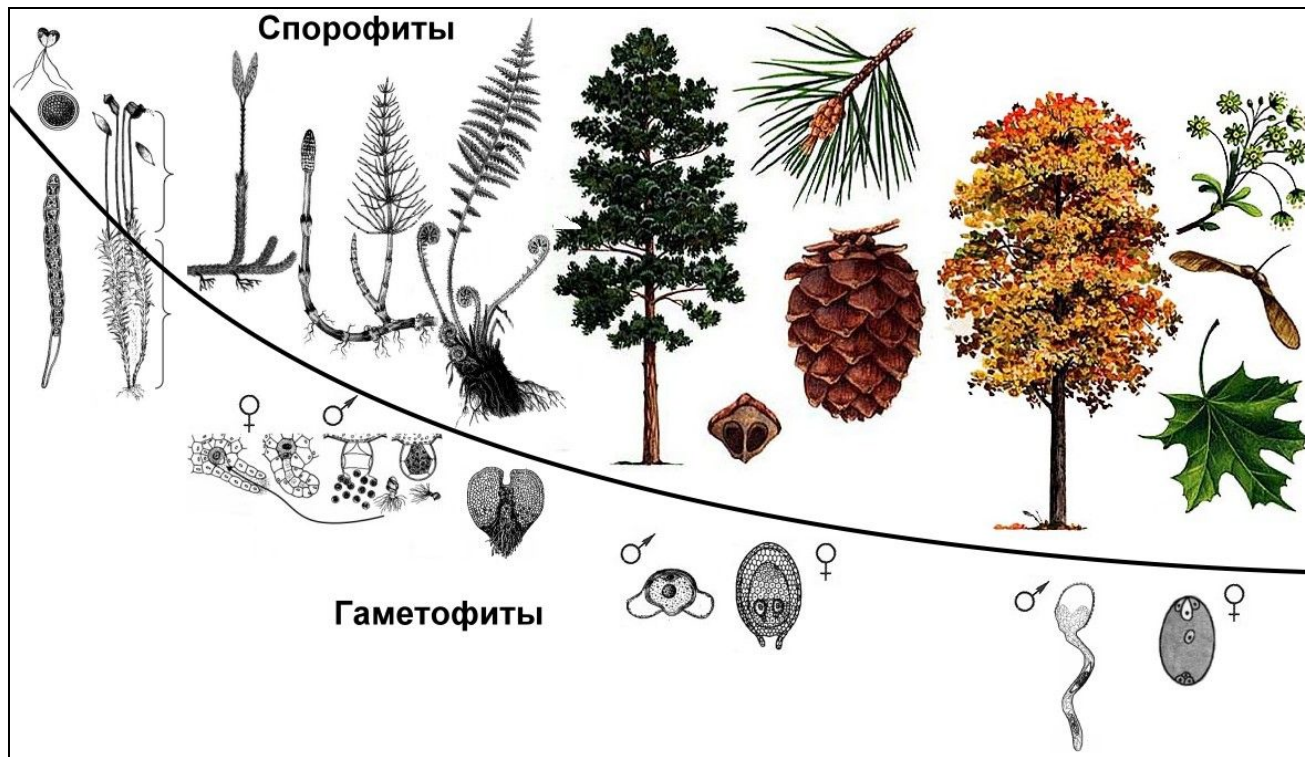
## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)



Покрытосеменные (цветковые) — самый крупный и высокоорганизованный отдел царства растений, объединяющий не менее 250 тыс. видов. Для растений характерно:

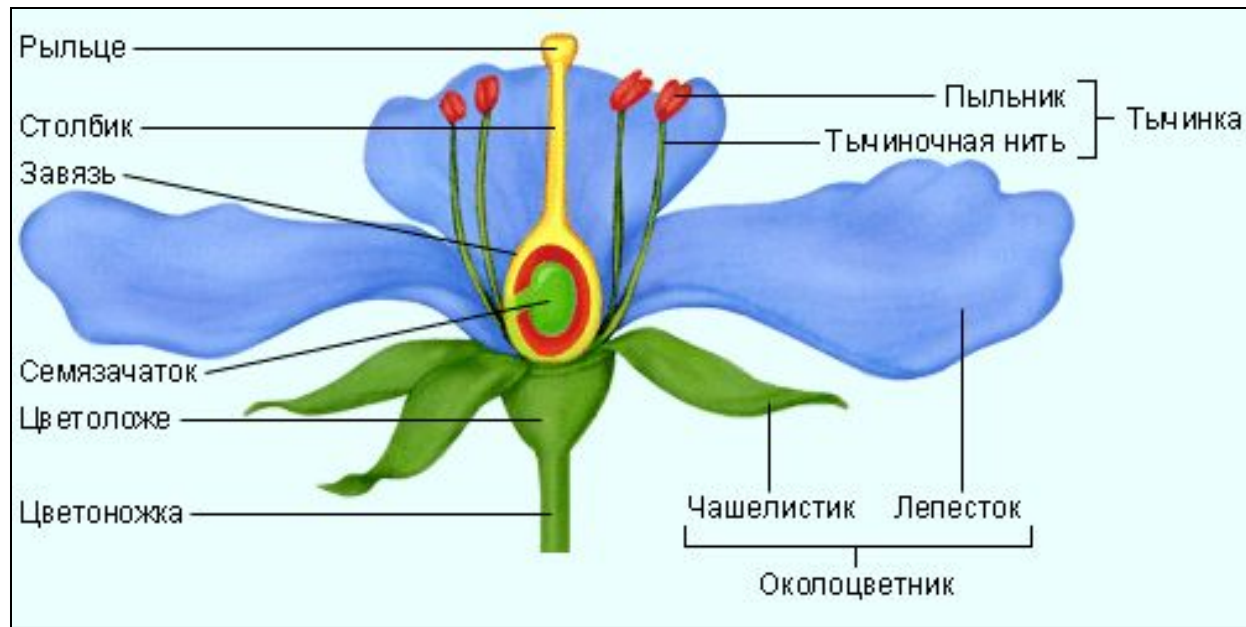
1. Огромное многообразие жизненных форм: древесные формы — деревья, кустарники и кустарнички, полудревесные — полукустарники и полукустарнички, однолетние, двулетние и многолетние; лианы, подушковидные и стелющиеся формы, эпифиты;

## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)



2. В жизненном цикле преобладает разноспоровый спорофит, представляющий собой листостебельное растение;
3. Гаметофит крайне редуцирован (мужской — до пыльцевого зерна, женский — до зародышевого мешка); архегонии и антеридии отсутствуют; гаметофит развивается значительно быстрее, чем у голосеменных;

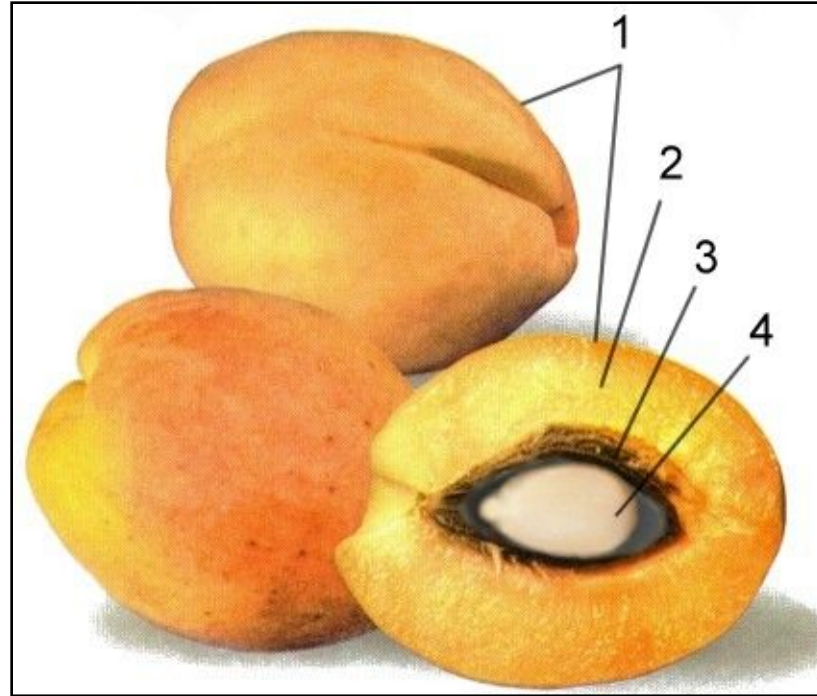
## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)



4. Органом бесполого (образование спор) и полового размножения (слияние гамет и образование семян) является цветок, представляющий собой видоизмененный побег;
5. Семязачатки защищены стенками завязи, образованной в результате срастания одного или нескольких плодолистиков; оплодотворение не зависит от наличия воды; двойное; образуется не только диплоидный зародыш, но и триплоидный эндосперм;

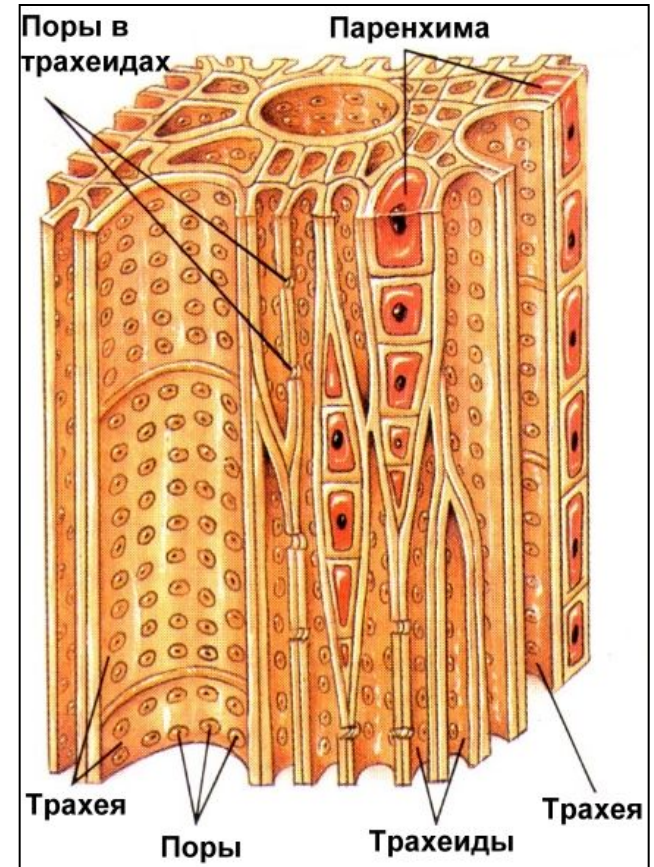
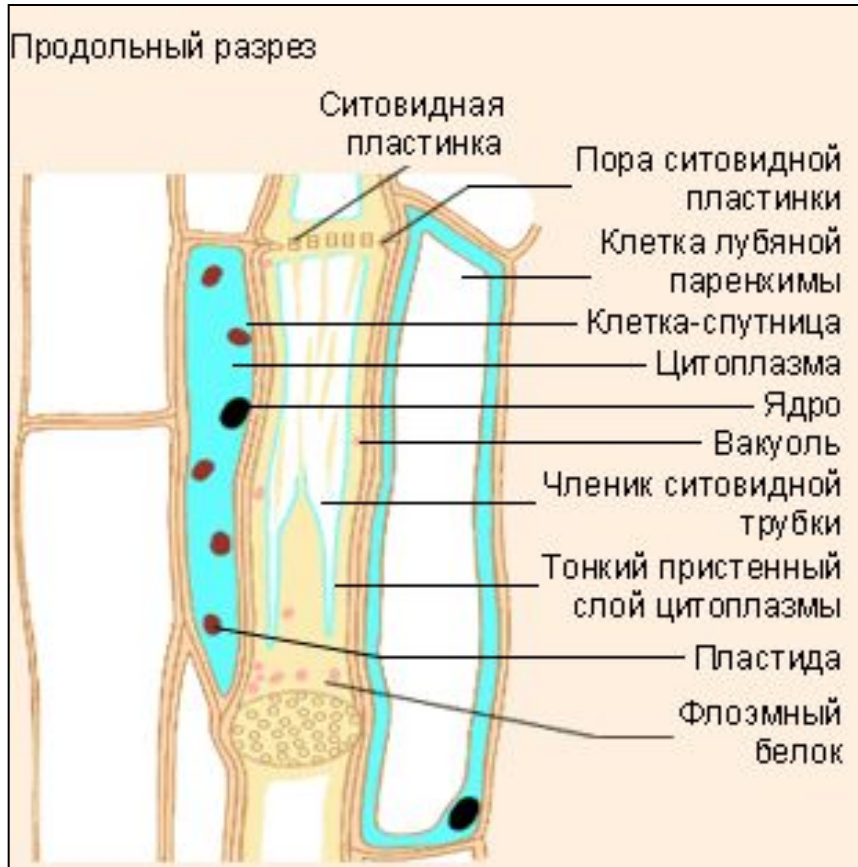


## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)



6. После оплодотворения **образуются семена**, имеющие зародыш, запас питательных веществ и кожуру, они защищены тканями околоплодника от внешних воздействий;

## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)

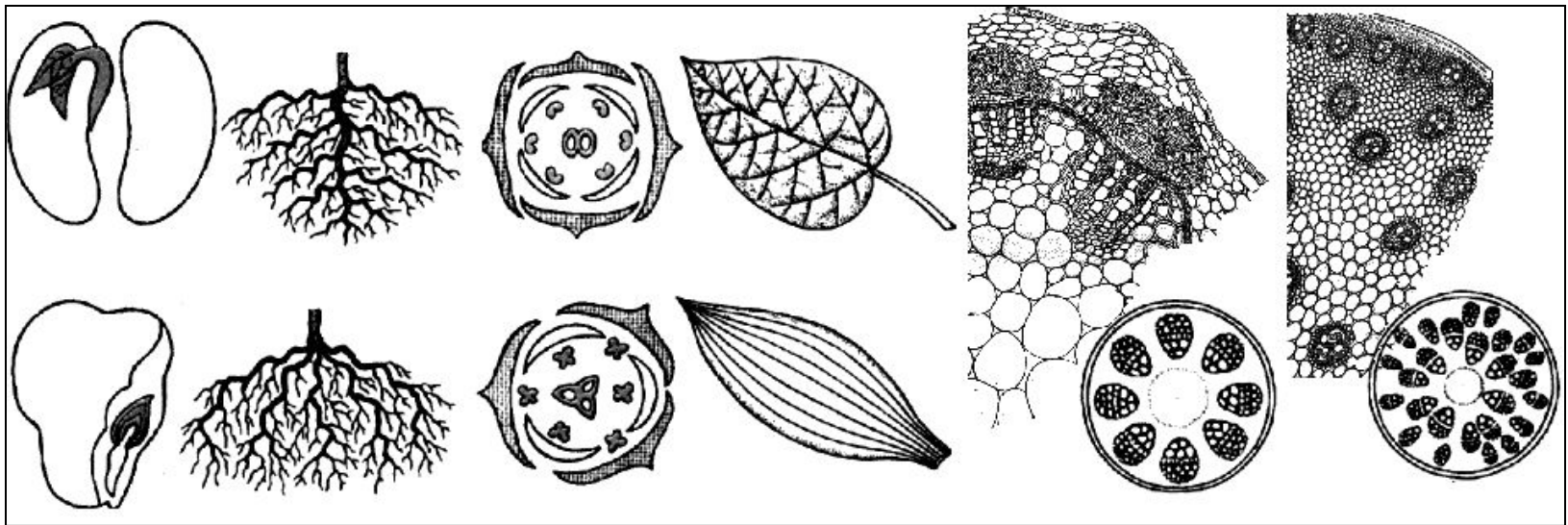


7. У большинства покрытосеменных проводящая система представлена **сосудами** ксилемы, а не трахеидами, **вместо ситовидных клеток флоэмы возникают ситовидные трубки с клетками-спутницами;**

## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)





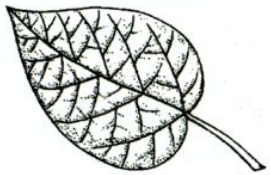
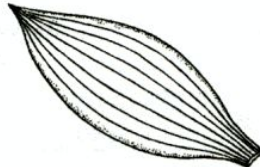
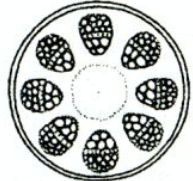



Покрытосеменные объединяют два класса растений: **однодольные** и **двудольные**, в зависимости от числа семядолей в семени.

Важнейшие отличительные признаки однодольных и двудольных:





Признаки двудольных и однодольных растений

Двудольные растения	Однодольные растения
 <p data-bbox="676 264 946 435">Две семядоли, это обычно органы запаса питательных веществ для проростка</p>	 <p data-bbox="1265 264 1535 435">Одна семядоля, она — орган всасывания питательных веществ из эндоспермы</p>
 <p data-bbox="676 499 946 599">Чаще всего стержневой корень с боковыми корнями</p>	 <p data-bbox="1265 499 1497 564">Мочковатый корень</p>
 <p data-bbox="676 706 946 871">Обычно пальчатое или перистое жилкование, часто расчлененная листовая пластинка</p>	 <p data-bbox="1265 706 1535 835">Жилкование чаще всего параллельное или дуговое, лист цельный</p>
 <p data-bbox="676 906 946 1071">Проводящие пучки распределены по центральному цилиндру регулярно кольцеобразно</p>	 <p data-bbox="1265 906 1535 1071">Проводящие пучки в центральном цилиндре располагаются неупорядоченно</p>
 <p data-bbox="676 1120 946 1285">Цветок содержит по 4, 5 и более элементов; околоцветник чаще всего двойной</p>	 <p data-bbox="1265 1120 1535 1285">Элементы цветков чаще всего кратны трем, околоцветник простой, остьевидный</p>

*Повторение. Для двудольных характерно:*

1. Количество семядолей в зародыше семени – ( ).
2. Жилкование листьев обычно ( ).
3. Черешок у листа чаще ( ).
4. Камбий в стебле ( ).
5. Проводящие пучки в ( ) типа, располагаются в стебле ( ).
6. Корневая система обычно ( ).
7. Вторичное утолщение стебля и корня ( ).
8. Жизненные формы – ( ) и ( ) растения.
9. Количество частей цветков обычно кратно ( ) или ( ).
10. Околоцветник чаще ( ).



## Общая характеристика цветковых (Angiospermae)

### Класс Двудольные:

1. Семейство Крестоцветные
2. Семейство Розоцветные
3. Семейство Бобовые
4. Семейство Пасленовые
5. Семейство Сложноцветные

### Класс Однодольные:

1. Семейство Лилейные
2. Семейство Злаки (Мятликовые)

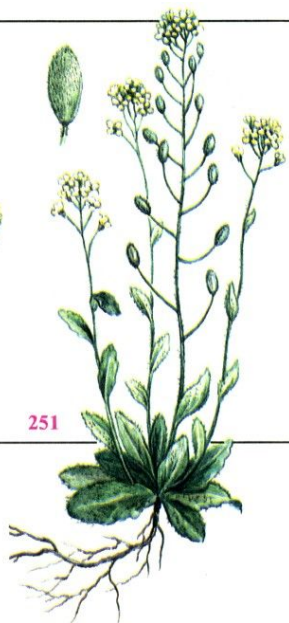
Деление на семейства основано на особенностях строения генеративных органов – цветов и плодов.

# Семейство Крестоцветные (Капустные)



Клоповник мусорный

202

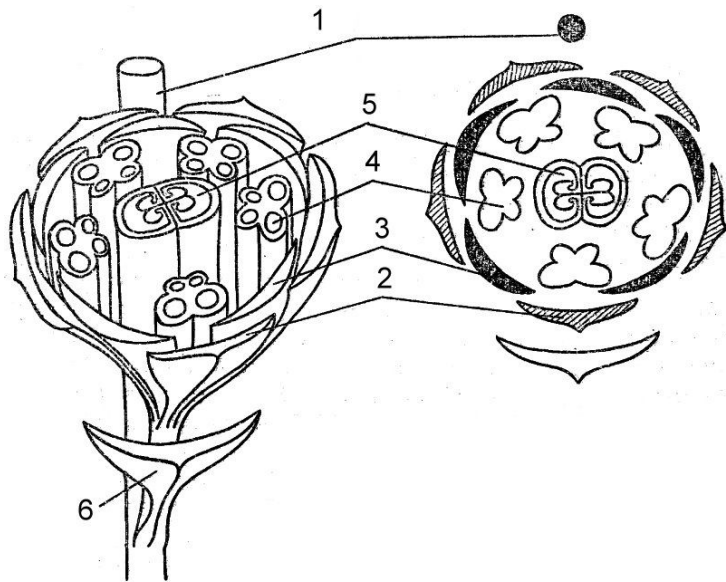


Крупка дубравная



Лунник оживающий





чашечка (*Calyx*) – Ca;  
 венчик (*Corolla*) – Co;  
 простой околоцветник (*Perigonium*) – P;  
 андроцей (*Androecium*) – A;  
 гинецей (*Gynoecium*) – G;  
 тычиночный цветок – ♂;  
 пестичный цветок – ♀;  
 актиноморфный цветок – \*;  
 зигоморфный цветок – †;  
 асимметричный цветок ‡.



**Построение диаграммы цветка:**

1 – ось соцветия; 2 – прицветник; 3 – чашелистик; 4 – лепесток; 5 – тычинка; 6 – гинецей; 7 – кроющий лист

## Семейство Крестоцветные

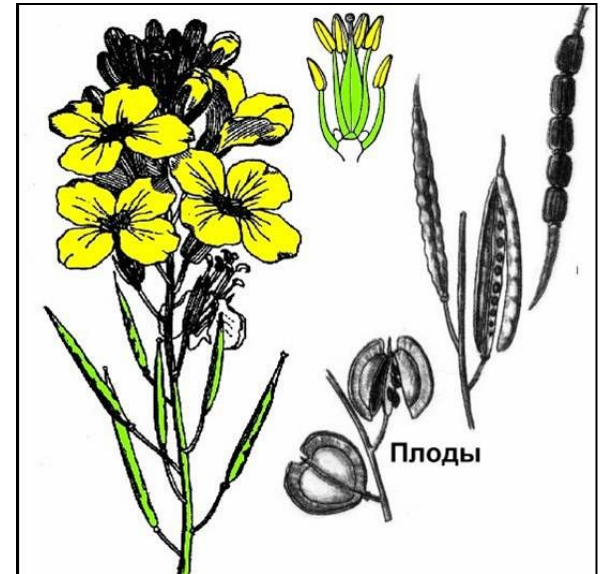
Около 3000 видов, в основном однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, редко полукустарники. В это семейство объединены растения с цветками, формула которых  $*C_{2+2}C_4A_{2+4}G_{(2)}$  и плодами – **стручками**, или **стручочками**.

*Цветки* обоеполые, правильные (актиноморфные). Околоцветник двойной, четырехчленный. Чашечка из четырех свободных чашелистиков, венчик из четырех свободных лепестков, расположенных накрест и чередующихся с чашелистиками. Тычинок шесть, внешний круг – две короткие, внутренний – четыре длинные (андроцей четырехсильный). Пестик один, образован двумя плодолистиками, завязь верхняя. Цветки собраны в простые и сложные кистевидные соцветия.

1. Формула цветка:  $*C_4P_4T_{2+4}P_1$

2. Соцветие: **кисть**

3. Плоды: **стручок, стручочек**





## Семейство Крестоцветные

### Особенности строения вегетативных органов

**Листья** простые, без прилистников; листорасположение очередное, иногда листья собраны в прикорневые розетки.





## Семейство Крестоцветные

**Значение.** Большое количество овощных, масличных, декоративных, кормовых и медоносных видов. Есть лекарственные виды (пастушья сумка, желтушник, сердечник луговой). Много злостных сорняков полей и огородов (сурепка, ярутка, пастушья сумка).

На Средиземноморье до настоящего времени можно встретить дикорастущую капусту огородную, которая культивируется уже около 5000 лет.

брюссельская



кольраби

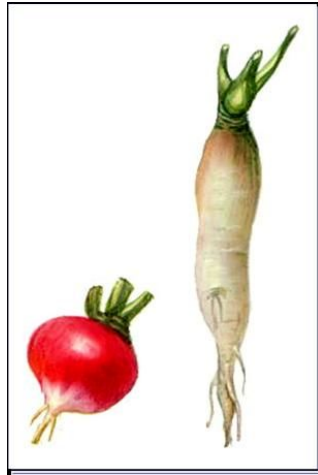
савойская

краснокочанная

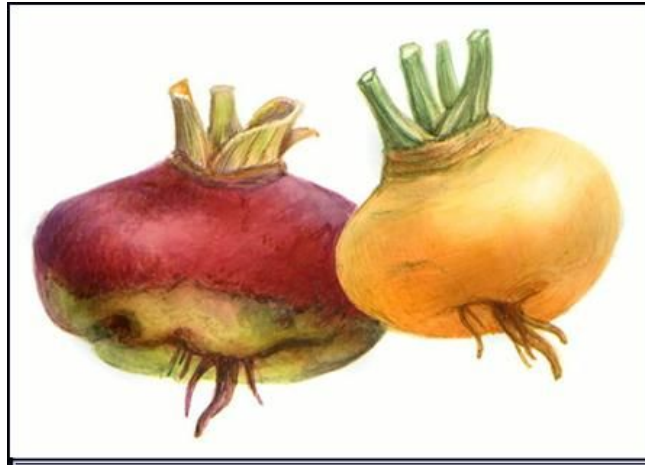
цветная

белокочанная

## Семейство Крестоцветные



редис



репа



брюква

К крестоцветным относится репа, которая была до картофеля вторым хлебом, редька, разновидность редьки – редис. Горчица используется в качестве острой приправы, масло горчицы используется как пищевое, в качестве приправы используется и хрен. Наиболее урожайное масличное растение умеренных широт – рапс, его масло используется в технической промышленности. Из декоративных крестоцветных наиболее известны левкой, ночная красавица.

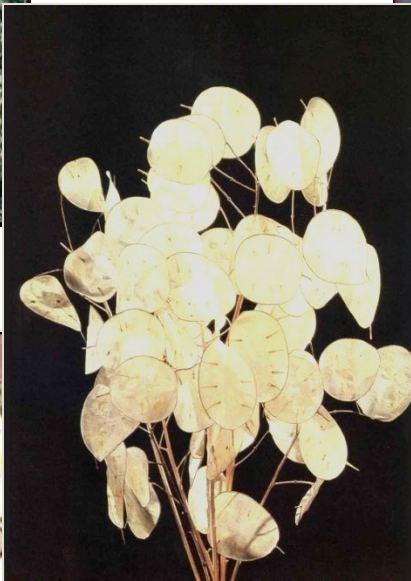
## Семейство Крестоцветные



*бурачок  
приморский*



*ночная  
красавица*



*лунник  
оживающий*



*левкой  
гибридный*



*капуста  
декоративная*



# Семейство Крестоцветные

## Лекарственные растения



*желтушник  
скердолистный*

*жируха  
лекарственная*



*горчица  
черная*



*сумочник  
пастуший*

## Семейство Крестоцветные

### Масличные и сорные растения

горчица  
белая



горчица  
черная



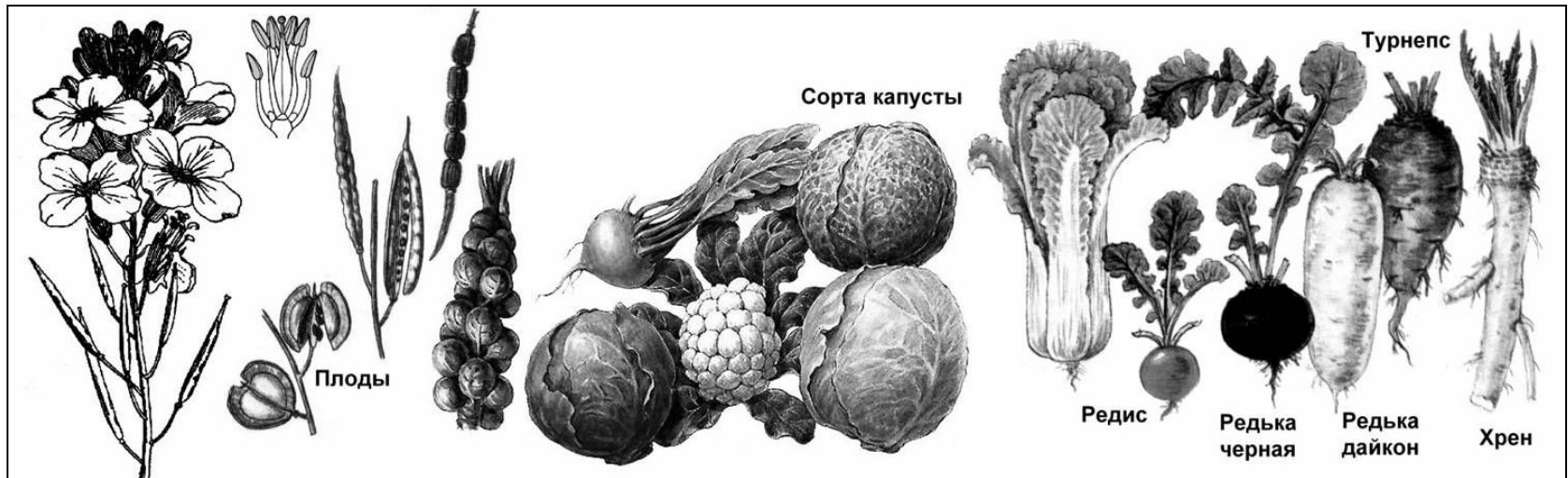
сумочник  
пастуший

редька  
полевая





## Подведем итоги:



1. Какое количество видов объединяет семейство Крестоцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка крестоцветных?
4. Какие плоды у крестоцветных?
5. Какие листья у крестоцветных?
6. Что такое корнеплоды?

# Семейство Розоцветные



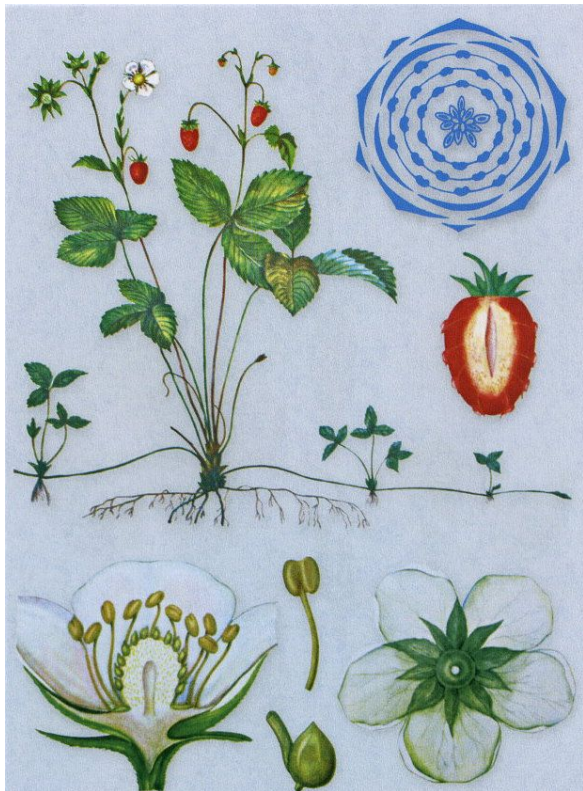
Рисунок 4.4.2.15.

Розоцветные. Верхний ряд, слева направо: роза галльская, яблоня домашняя, черешня, персик обыкновенный, морошка. Нижний ряд, слева направо: малина красная, земляника лесная, ежевика сизая, вишня кислая, боярышник восточный.

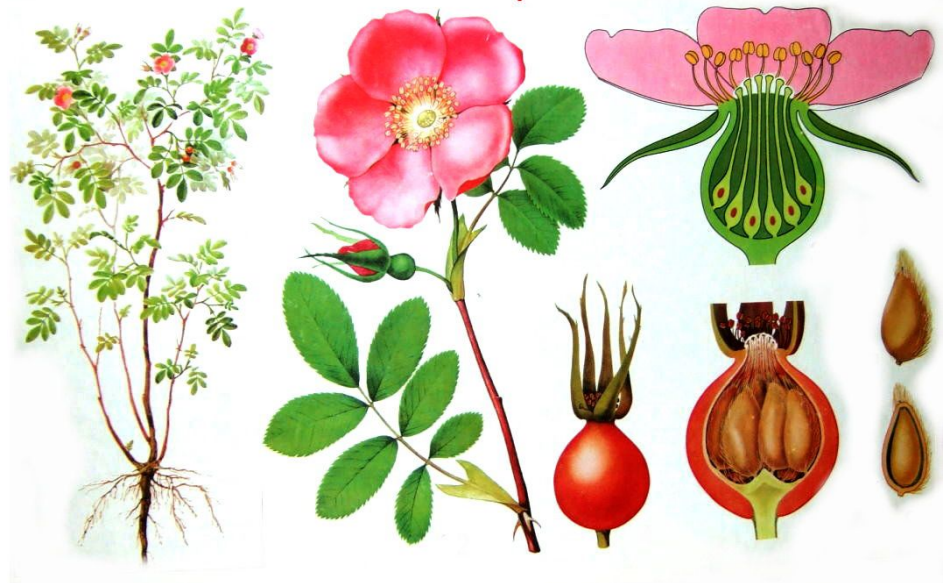


## Семейство Розоцветные

До 3500 видов, жизненные формы – деревья, кустарники и травы. В это семейство объединены растения с цветками, формула которых  $*C_5 S_5 A_\infty G_{\underline{\infty}}$  или  $*C_5 S_5 A_\infty G_4$ , есть розоцветные и с другими формулами цветков. Плоды очень разнообразны – орешки, коробочки, костянки, многокостянки, яблоки, земляничины.



### Семейство Розоцветные Шиповник коричный



# Семейство Розоцветные

## Подсемейство спирейные



## Подсемейство розовые



## Подсемейство яблоневые



## Подсемейство сливовые

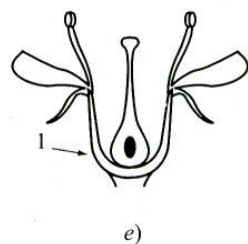


Рис. 19.4.1.1.1.

### Строение цветка у представителей различных подсемейств семейства розоцветные:

Все элементы цветка – чашелистики, лепестки, тычинки и пестики крепятся к расширенному цветоложу – гипантию (1).

**Подсемейство спирейные:** а) гипантий плоский, блюдцевидный (таволга); б) гипантий вогнутый (пузыреплодник).

**Подсемейство розовые:** в) гипантий вогнутый (шиповник, роза); г) гипантий выпуклый (малина, ежевика, земляника).

**Подсемейство яблоневые:** д) гипантий срастается с завязью.

**Подсемейство сливовые:** е) гипантий вогнутый, бокаловидный





## Семейство Розоцветные

### Особенности строения вегетативных органов

Листья простые и сложные (тройчато- и перистосложные), часто с прилистниками;



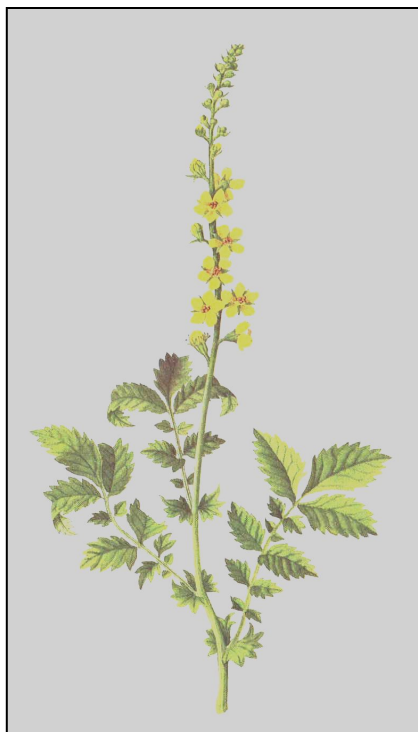
Стебли часто с шипами; побеговыми колючками; могут образовывать надземные столоны - усы;



## Семейство Розоцветные

### Соцветия:

Кисть



*репешок обыкновенный*

Простой зонтик



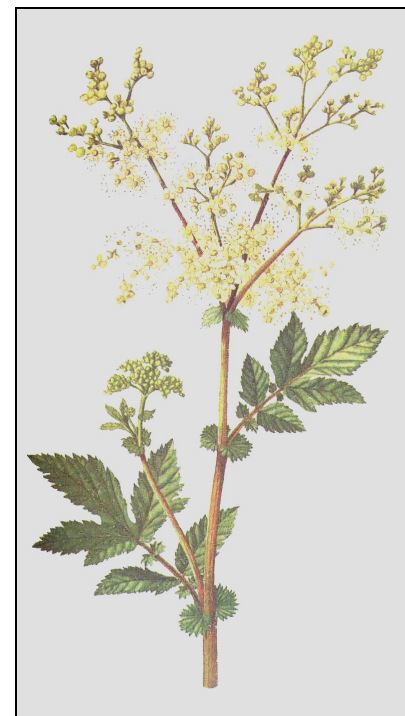
*вишня*

Щиток



*рябина обыкновенная*

Метелка



*таволга вязолистная*

## Семейство Розоцветные

Пищевые:



*вишня*



*ежевика*



*персик*



*земляника*



*слива*



*яблоня*



*груша*



*малина*

## Семейство Розоцветные

Декоративные:



*яблоня  
гибридная*



*розы*



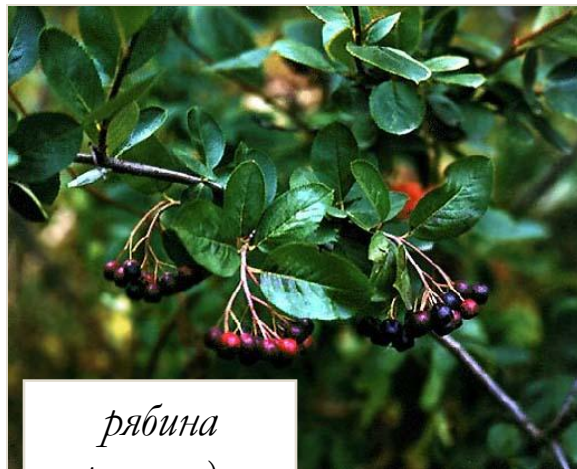


## Семейство Розоцветные

### Лекарственные:



*жестер  
слабительный*



*рябина  
черноплодная*



*лопчатка  
прямостоячая*



*крушина  
ломкая*



*рябина  
обыкновенная*



*кровохлебка  
лекарственная*



1. Какое количество видов объединяет семейство Розоцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка розоцветных?
4. Постарайтесь угадать: кто такие бороды пять, двое бородаты, двое безбороды, а последний пятый кажется уродом – только справа борода, слева нету и следа.
5. Какие плоды у растений, изображенных на рисунке?
6. Какие листья у розоцветных?

Семейство  
Бобовые  
(Мотыльковые)



## Семейство Бобовые

Семейство насчитывает около 18 тыс. видов растений.  
Представлено жизненными формами:

травы (многолетние  
и однолетние)



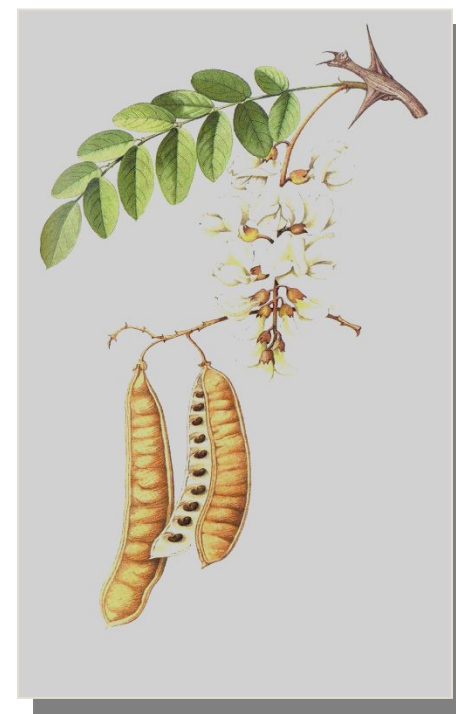
*донник  
лекарственный*

кустарники



*карагана древовидная  
(желтая акация)*

деревья



*робиния лжеакация  
(«белая акация»)*

## Семейство Бобовые

### Особенности строения генеративных органов

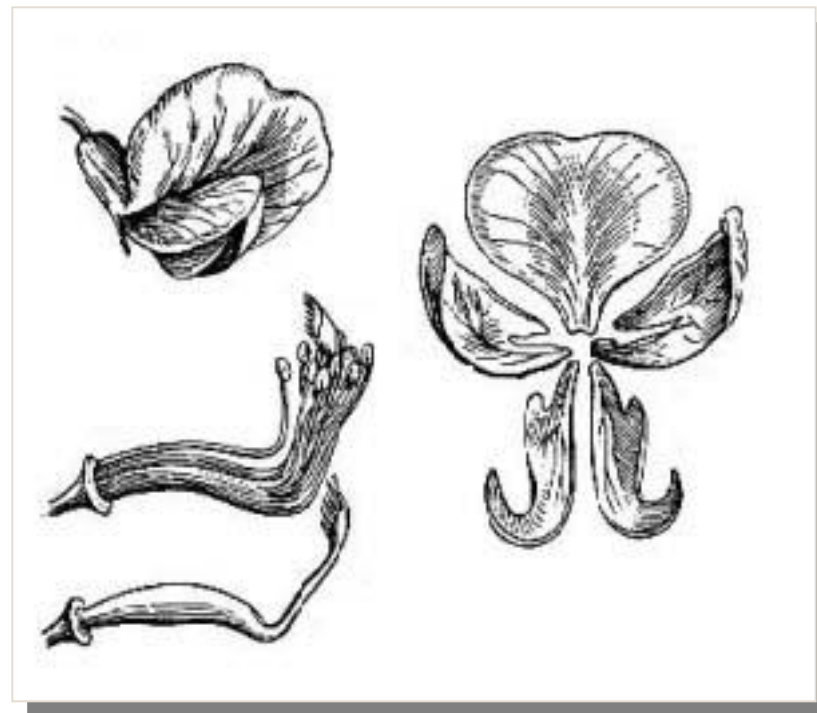
1. Формула цветка:

$$\uparrow \underset{(5)}{C} \underset{1+2+(2)}{L} \underset{(9)+1}{T} \underset{1}{P}$$

или

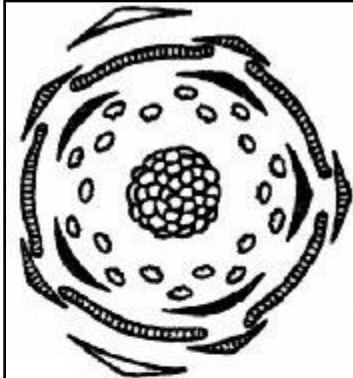
$$\uparrow \underset{(5)}{C} \underset{1+2+(2)}{L} \underset{(10)}{T} \underset{1}{P}$$

Гинецей монокарпный, завязь  
верхняя



## Семейство Бобовые

### Особенности строения генеративных органов



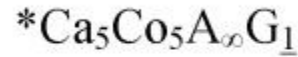
Спирейные Апокарпный



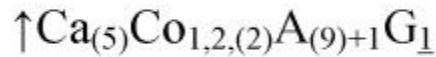
Шиповниковые Апокарпный



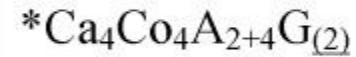
Яблоневые Синкарпный



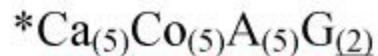
Сливые Монокарпный



Монокарпный



Паракарпный



Синкарпный



Паракарпный



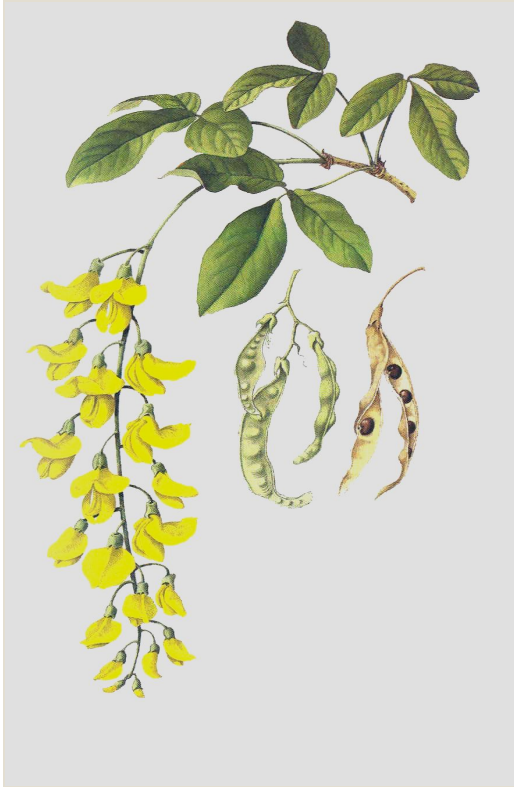
## Семейство Бобовые

Особенности строения генеративных органов

Кисть

Соцветия:

Головка



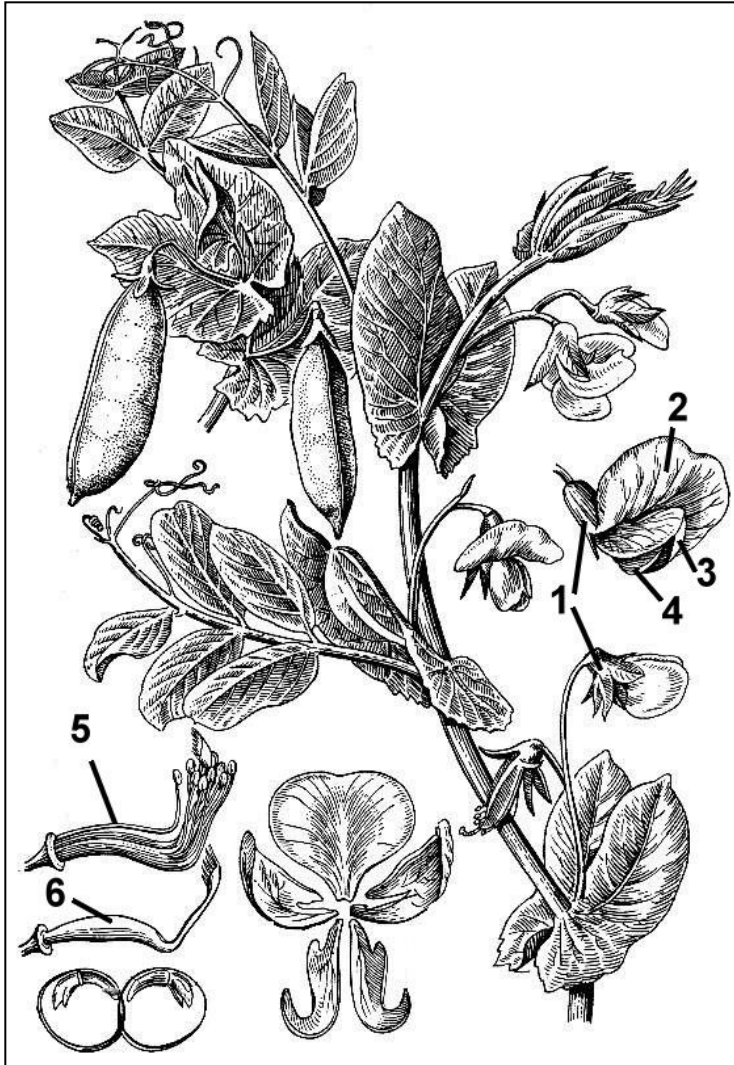
*бобовник, или раkitник*



*клевер золотистый*

## Семейство Бобовые

### Особенности строения генеративных органов



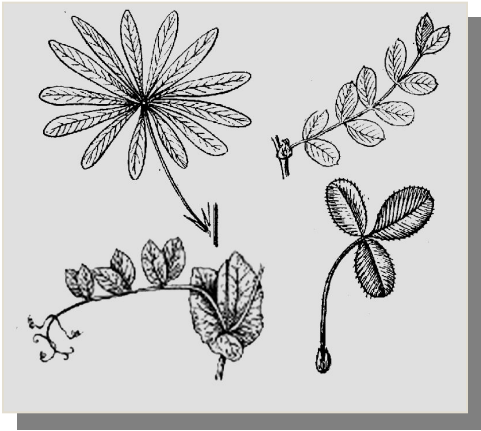
Плод - боб



## Семейство Бобовые

### Особенности строения вегетативных органов

1. Наличие клубеньков на корнях (результат симбиоза с азотфиксирующими бактериями);



2. Листья перисто-, пальчато- и тройчатосложные, реже простые, с прилистниками; могут видоизменяться в усики;

3. Листорасположение очередное.





# Семейство Бобовые

Значение: пищевое:

*арахис*



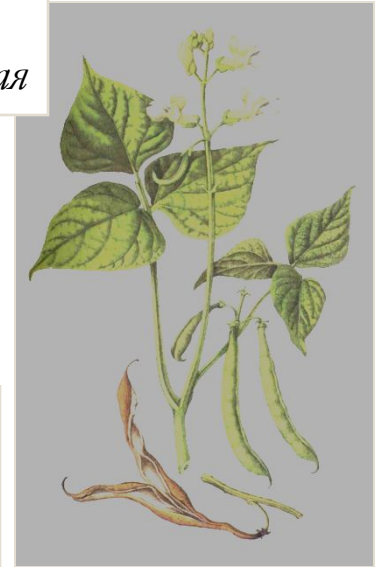
*бобы конские*



*горох  
посевной*



*фасоль  
обыкновенная*



*фасоль  
многоцветковая*

# Семейство Бобовые

Кормовое:

*клевер луговой*



*эспарцет песчаный*



*донник лекарственный*



*люцерна посевная*



*верблюжья колючка*

## Семейство Бобовые

### Лекарственное:



*донник  
лекарственный*



*солодка голая*



*термосис  
ланцетный*



## Семейство Бобовые

### Декоративное:



*робиния лжеакация*



*люпин гибридный*



*горошек душистый*



*карагана древовидная*



*глициния, или вистерия  
китайская*

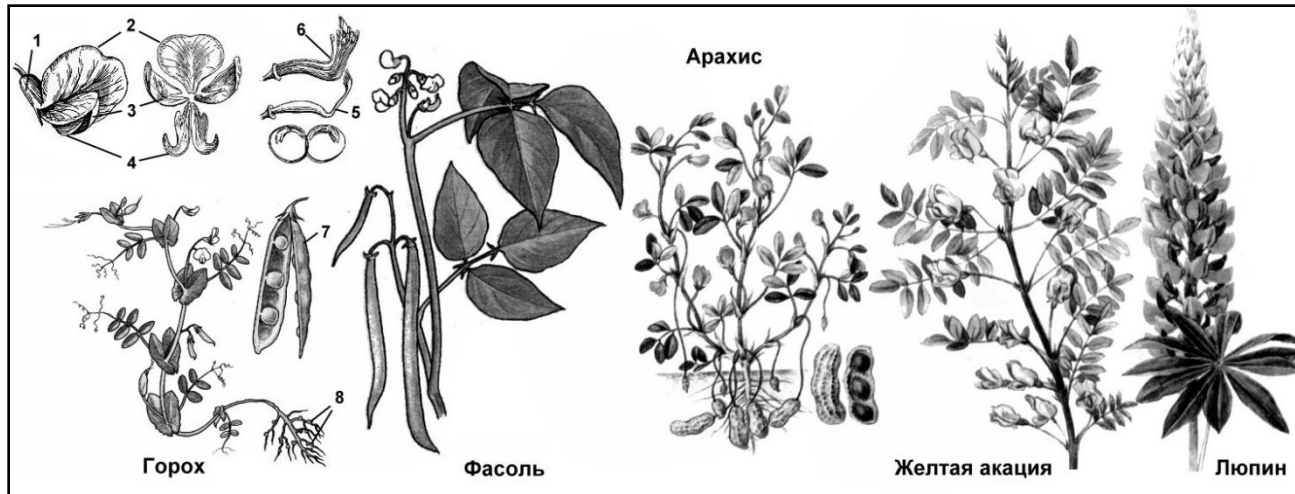


*мимоза  
стыдливая*



*акация серебристая*

## Подведем итоги:



1. Какое количество видов объединяет семейство Бобовые?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 8?
4. Какова формула цветка бобовых?
5. Какие соцветия характерны для бобовых?
6. Какие плоды у бобовых?
7. Какие листья у бобовых, изображенных на рисунке?
8. Каково значение растений семейства?
9. Почему бобовые называют «растительной телятиной»?
10. Почему бобовые называют «живыми удобрениями»?

*Семейство  
Пасленовые  
(Solanaceae)*



## Семейство Пасленовые

Семейство насчитывает около 2,9 тыс. видов растений.  
Представлено жизненными формами:

### Травы



*белена черная*

### Полукустарники



*паслен сладко-горький*

### Кустарники



*бругмансия гибридная*

## Семейство Пасленовые

### Особенности строения генеративных органов

Околоцветник двойной, чашечка сростнолистная, венчик – сростнолепестный. Пестик из двух плодолистиков. **Гинецей синкарпный, завязь верхняя, двухгнездная.**

1. Формула цветка:  $*C_{(5)}L_{(5)}T_5P_1$

2. Соцветия: завиток, метелка



*паслен сладко-горький*



*табак душистый*



*бругмансия гибридная*

## Семейство Пасленовые

Плоды: ягода, коробочка



*Паслен перцевидный*

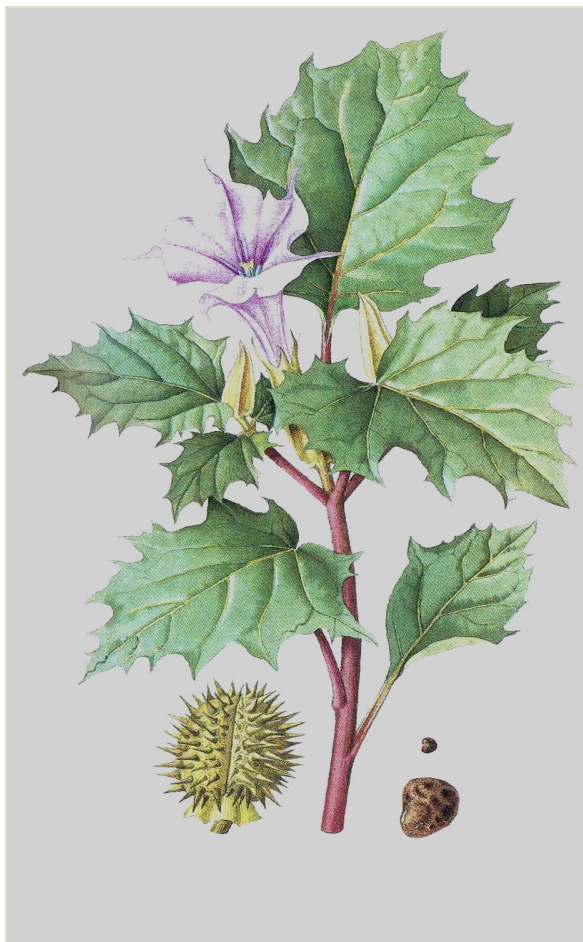


*Красавка - беладонна*



## Семейство Пасленовые

Плоды: ягода, коробочка



*дурман обыкновенный*



*белена черная*

## Семейство Пасленовые

### Особенности строения вегетативных органов

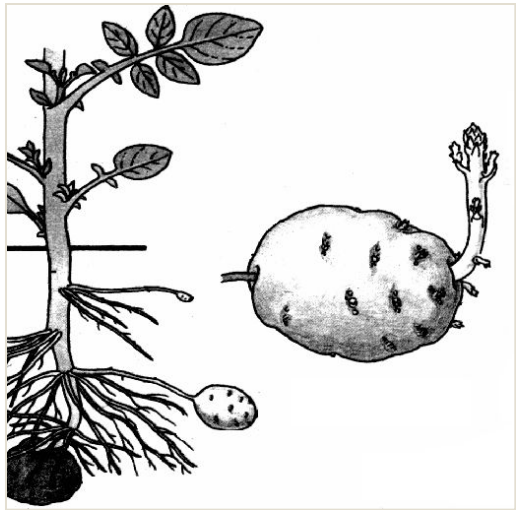
1. Листья **простые** (цельные или рассеченные), без прилистников;



*дурман  
обыкновенный*



*картофель*



2. У некоторых – подземные побеги - клубни;

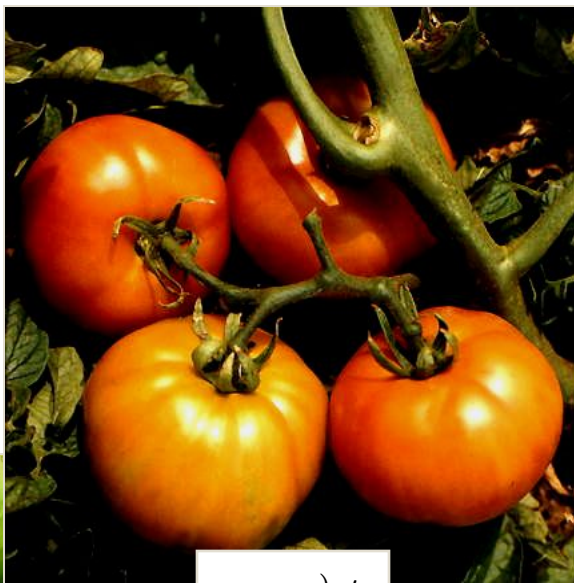
3. Все пасленовые ядовиты, так как содержат различные алкалоиды;

## Семейство Пасленовые



*баклажан*

Значение: **пищевое:**



*помидор*



*перец  
красный*



*перец сладко-горький*

**Плоды?**



*картофель*



## Семейство Пасленовые

### Лекарственное:



*красавка беладонна*



*дурман обыкновенный*



*белена черная*



## Семейство Пасленовые



*табак душистый*

Декоративное:



*табак гибридный*



*петунии гибридные*



## Семейство Пасленовые

### 4. Техническое:



*табак настоящий, или  
махорка*

### 5. Сорное:



*паслен черный*



*паслен сладко-  
горький*

## Подведем итоги:



1. Какое количество видов объединяет семейство Пасленовые?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какова формула цветка пасленовых?
4. Какие плоды у пасленовых?
5. Какие листья у пасленовых?
6. Каково значение растений семейства?
7. Какие ядовитые растения семейства вам известны?

Семейство  
Сложноцветные  
(Астровые)



## Семейство Сложноцветные

Одно из самых крупных семейств, насчитывающее около 25000 видов, представленных многолетними или однолетними травами, полукустарниками, реже кустарниками, лианами или небольшими деревьями.

травы (однолетние, двулетние и многолетние)



*василек синий*

полукустарники



*полынь обыкновенная*

## Семейство Сложноцветные

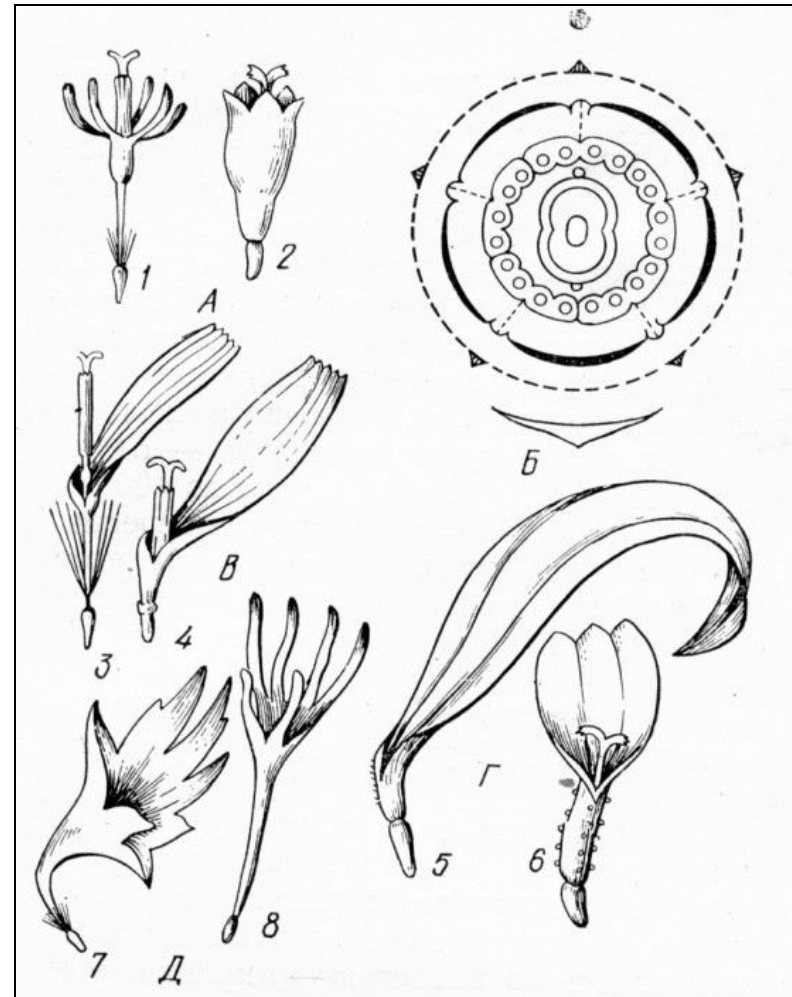
### Особенности строения генеративных органов

Цветки, как правило, мелкие, правильные или неправильные, обоеполые, однополые или бесполое.

Околоцветник двойной, но типичной чашечки нет.

Венчик пятичленный, сrostнолепестной.

Тычинок пять, сросшихся пыльниками, пестик один.



## Семейство Сложноцветные

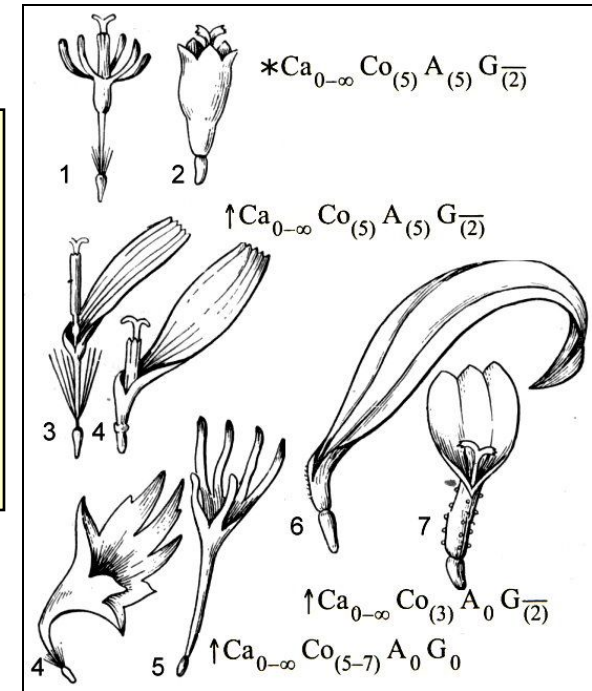
Самая характерная особенность растений семейства — **простое соцветие корзинка**, снизу - обертка.

Корзинки могут быть собраны в сложные соцветия щиток или метелку.



## Семейство Сложноцветные

### Особенности строения генеративных органов

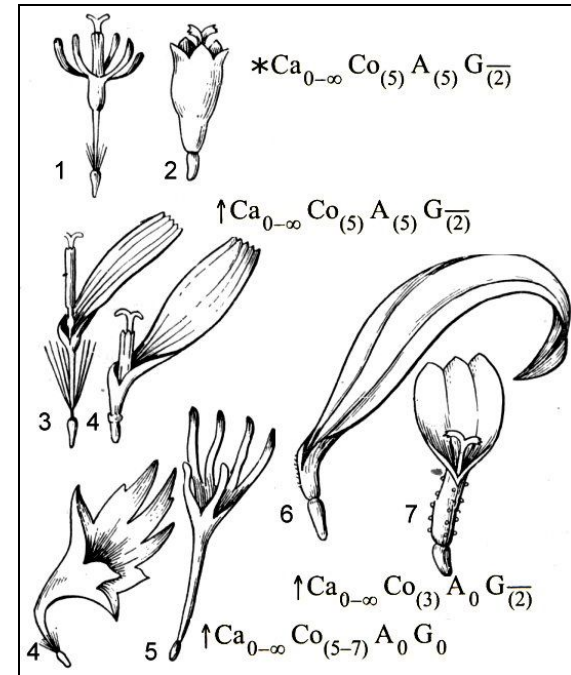


Различают четыре типа цветков. **Трубчатый цветок.** Околоцветник двойной, цветок правильный. Чашечка развита слабо, часто имеет вид хохолка. Лепестки венчика срастаются в трубку.



## Семейство Сложноцветные

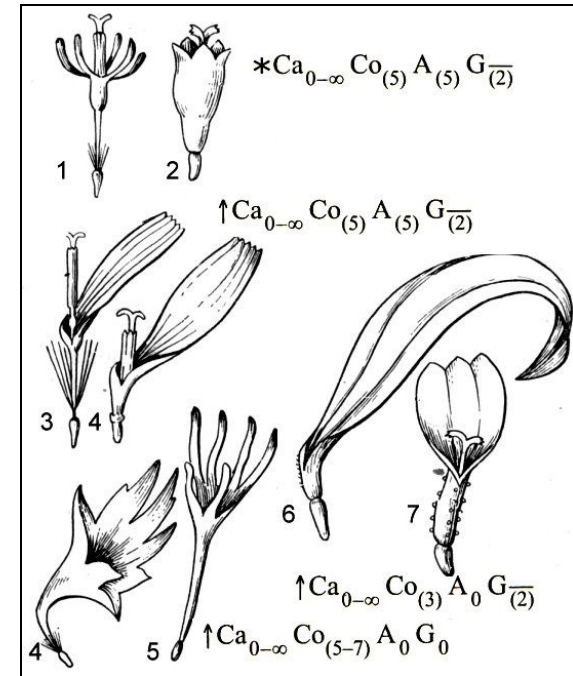
### Особенности строения генеративных органов



**Язычковый цветок.** Околоцветник двойной, цветок неправильный. Чашечка развита слабо, в виде хохолка или зубчиков. Лепестки венчика срастаются. В нижней части образуется короткая трубка, которая с одной стороны расщеплена, а с другой — образует язычок, заканчивающийся пятью зубчиками. Цветок обоеполый.

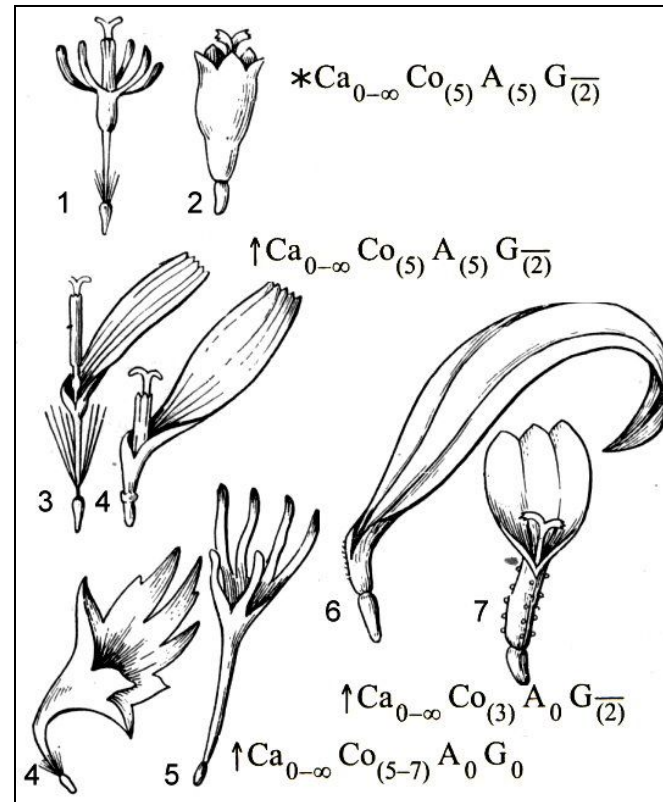
## Семейство Сложноцветные

### Особенности строения генеративных органов



**Ложноязычковый цветок.** Венчик состоит из трех сросшихся лепестков, имеет вид более или менее длинного язычка, заканчивающегося тремя зубцами. Эти цветки чаще пестичные, иногда бесполое.

## Семейство Сложноцветные

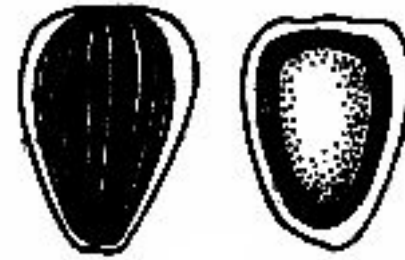


**Воронковидный цветок.** Венчик по форме напоминает воронку. Бесполой цветок, служит для привлечения насекомых.

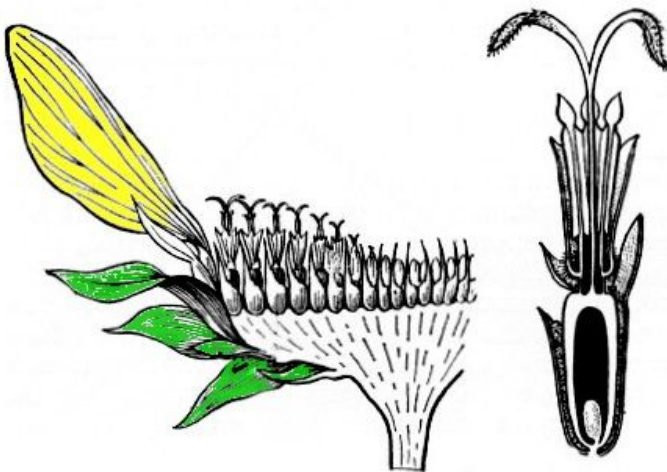


## Семейство Сложноцветные

Соцветие: корзинка, снизу - обертка



Плод семянка



*одуванчик обыкновенный*



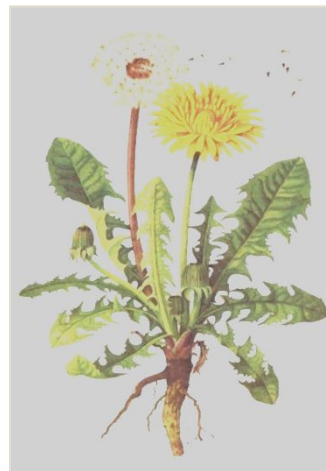
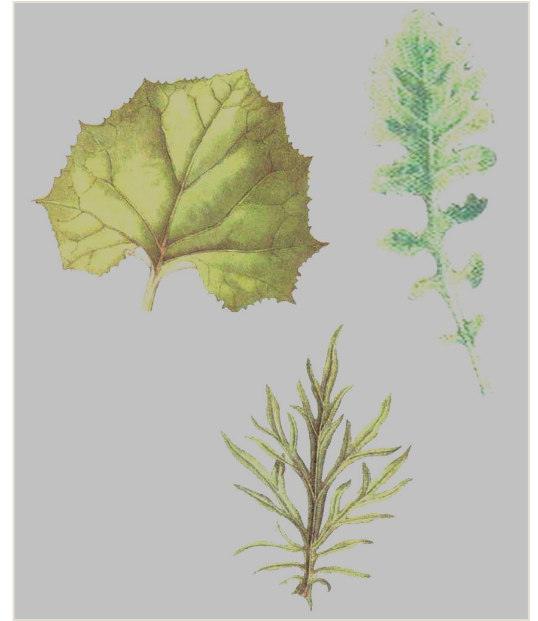
## Семейство Сложноцветные

**Листья** простые, цельные или рассеченные, без прилистников.

**Листорасположение** очередное, реже супротивное или мутовчатое.

**Стебли** часто укороченные (имеют прикорневую розетку);

В стебле и корнях имеются **смоляные ходы** и **млечники** (в них находится млечный сок – латекс)



## Семейство Сложноцветные

Значение: пищевое:



*салат*

*цикорий  
обыкновенный*



*подсолнечник*



# Семейство Сложноцветные

Декоративное:



*хризантема*



*гайлардия*



*георгины*



*рудбекия*



*астра многолетняя*



## Семейство Сложноцветные

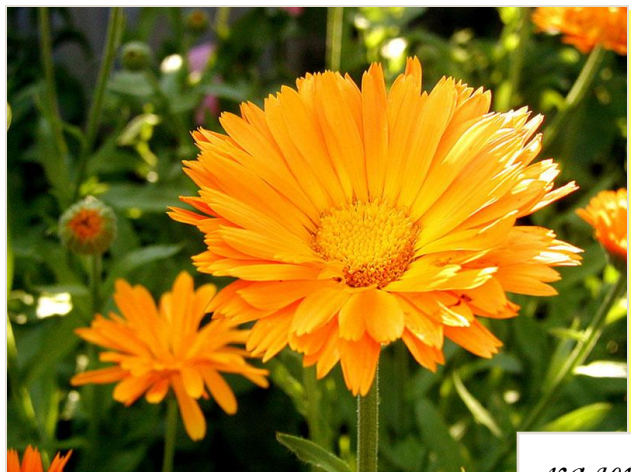
Декоративное:



*хризантема*

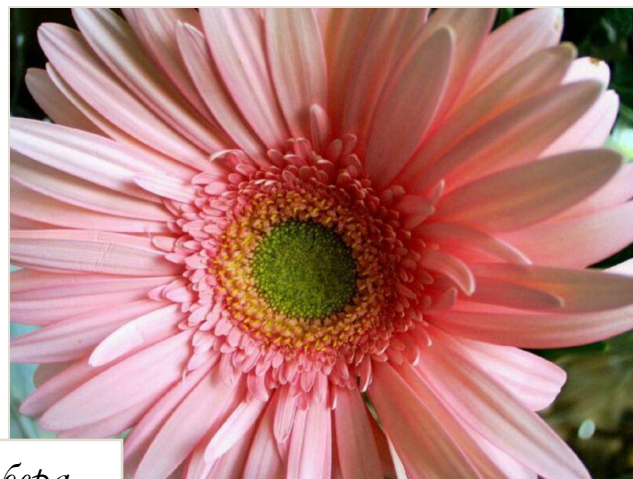


*маргаритка*



*календула*

*НИВЯНИК*



*гербера*



## Семейство Сложноцветные

Лекарственное:



девысил  
высокий

лопух



календула

ромашка  
аптечная



цмин  
песчаный,  
или  
бессмертник

## Семейство Сложноцветные

### Лекарственное:



*золотарник  
обыкновенный, или  
золотая розга*



*арника  
горная*



*тысячелистник*



*мать-и-мачеха*



*пижма*

# Семейство Сложноцветные

Сорное:



*василек синий*



*одуванчик*



*татарник  
колючий*



*цикорий*



*осот огородный*



*чертополох колючий*



*бодяк полевой*



## Семейство Сложноцветные



1. Какое количество видов объединяет семейство Сложноцветные?
2. Какими жизненными формами представлены растения семейства?
3. Какие цветы обозначены цифрами 1 – 4?
4. Какое соцветие у всех растений семейства?
5. Какие плоды (5) у сложноцветных?
6. Каково значение растений семейства?