

Ботаника

Тема № 4

Систематика растений

Семенные растения

Покрытосеменные растения

Двудольные растения

Лекция № 4

Магнолииды

Вопросы лекции

Покрытосеменные.

Общая характеристика покрытосеменных растений.

Стробилярная, или эвантовая, псевдантовая и теломная гипотезы происхождения цветка.

Искусственные системы. Линней.

Естественные системы.

Эволюционные, филогенетические системы.

**Магнолиоопсиды. Магнолииды. Магнолиевые.
Классы двудольные и однодольные, их
характеристика и вероятные родственные
связи.**

Важнейшие таксоны *Magnoliophyta*:

Подкласс Магнолииды

Семейство Магнолиевые.

**Особенности строения и филогенетические связи,
географическое распространение, главнейшие
семейства, важнейшие представители,
хозяйственное значение.**

Подкласс Ранункулиды

Семейства Лютиковые, Маковые.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Подкласс Кариофиллиды

Семейства Гвоздичные, Маревые, Гречишные.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Подкласс Гамамелидиды

**Семейство Буковые, Березовые, Ореховые.
Особенности строения и филогенетические связи,
географическое распространение, главные
семейства, важнейшие представители, хозяйственное
значение.**

Подкласс Дилленииды

Семейства Чайные, Зверобойные, Тыквенные, Капустные, Липовые, Мальвовые, Коноплевые.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Подкласс Розиды

Семейства Розовые: Спирейные, Шиповниковые, Яблоневые, Сливовые; Бобовые: Мотыльковые, Цезальпиниевые, Мимозовые; Рутовые: Цитрусовые; Сельдерейные, или Зонтичные.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Рекомендуемая литература

- *учебник «Ботаника»*
- *Андреева И.И., Родман Л.С.*
 - *М.:КолосС, 2003.*
- *глава 12. § 1-3, стр. 383-464*

Псевдантовая гипотеза

(от *псевдо...* и греч. *anthos* — цветок)

(начало XX века А. Энглер, Р. Веттштейн)

Гипотеза основана на представлении о происхождении цветковых от эфедроподобных и гнетоподобных голосеменных предков.

Процесс сопровождался укорочением оси, на которой располагались стробилы.

Части цветка возникли независимо друг от друга.

У первичных покрытосеменных были раздельнополые опыляемые ветром цветки с небольшим и строго фиксированным числом частей (как у Ивовых и семейств, сходных с ними по строению цветка).

Дальнейшая эволюция покрытосеменных шла от простого к сложному, к обоеполому цветку (в связи с приспособлениями к опылению насекомыми).

Венчик имеет тычиночное происхождение.

Порядок Гнетовые (*Gnetales*)
Род гнетум (*Gnetum*)

Около 30 видов ,
обитающих во влажных
тропических лесах.
Большей частью это
деревянистые лианы,
редко кустарники или
небольшие деревья.



***Gnetum africanum* Welw.**

Порядок Эфедровые (*Ephedrales*)

Единственный род Эфедр (*Ephedra*) объединяет 40 видов.

Сформированное семя одето ярко-оранжевым мясистым покровом из разросшихся покровов семязачатка и чешуи. Это привлекает животных, поедающих и распространяющих семена. В нашей флоре десять видов эфедры.



Стробилярная, или эвантовая гипотеза

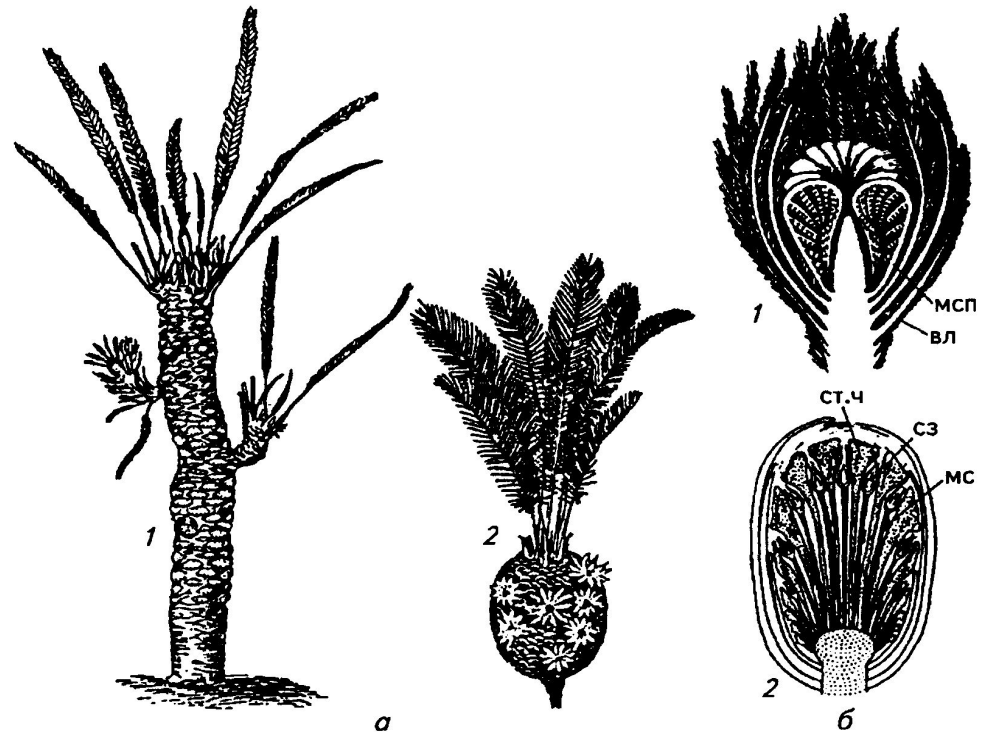
(от греч. *ей* - хорошо, полностью и *anthos* - цветок)
конец XVIII века — начало XX века

И. В. Гете, О. П. Декандоль (типологические построения),
английские палеоботаники Н. Арбер и Д. Паркин в работе
«О происхождении покрытосеменных» (1907).

Согласно этой гипотезе, наиболее близки к искомым предкам покрытосеменных мезозойские беннеттиты, у которых стробила была обоеполой, а исходный тип цветка представляется сходным с тем, что наблюдается у многих современных многоплодниковых: обоеполый энтомофильный цветок с удлиненной осью, большим и неопределенным числом свободных частей. Тычинки и плодолистики ясно обнаруживают листовую природу.

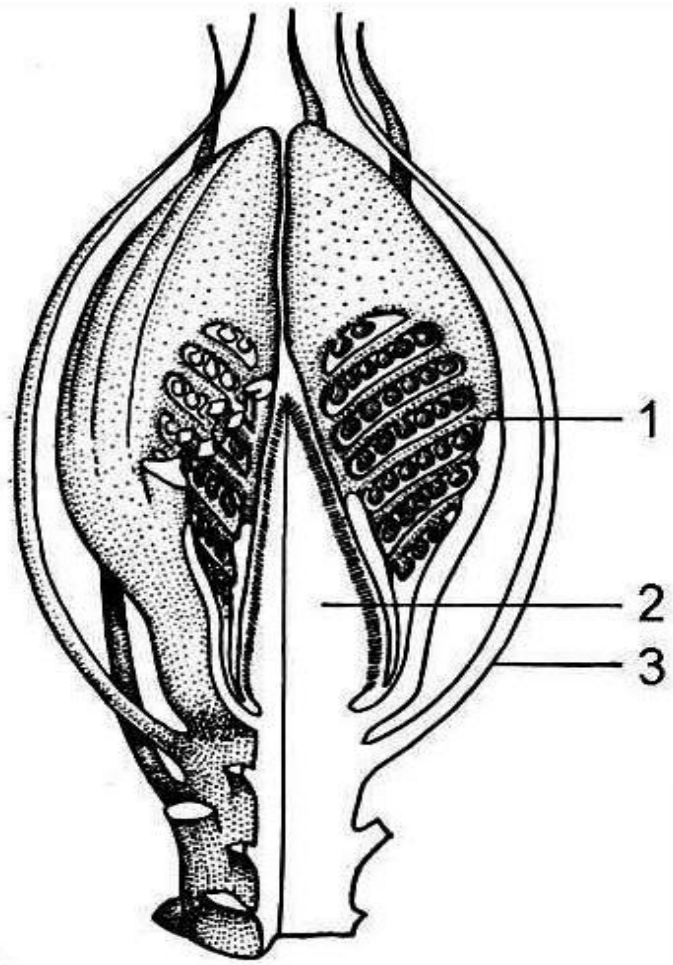
Класс Беннеттитовые (*Bennettitopsida*)

Объединяет около 1000 ископаемых мезозойских видов. Беннеттиты, сходные по внешнему виду с саговниковыми, имели обоеполые стробилы



а - реконструкция внешнего облика: 1 - Вильямсония (*Williamsonia*); 2 - цикадеоидея (*Cycadeoidea*);

б - репродуктивные органы: 1 - разрез через стробил цикадеоидеи; 2 - разрез через женскую часть стробила; *вл* - верхушечные (стерильные) листья; *мсп* - микроспорофилл; *сз* - семязачаток; *ст.ч* - стерильная чешуя; *мс* - палочковидный мегаспорофилл



Дальнейшая эволюция цветка в пределах покрытосеменных имела редуционный характер.

Согласно стробилярной теории цветок — особый репродуктивный побег, первично обоеполый, возникший в результате преобразования гипотетического энтомогамного стробила древних голосеменных — проантостробила.

Стробил Цикадеоидеи

1 – микроспорофиллы

2 – мегаспорофиллы

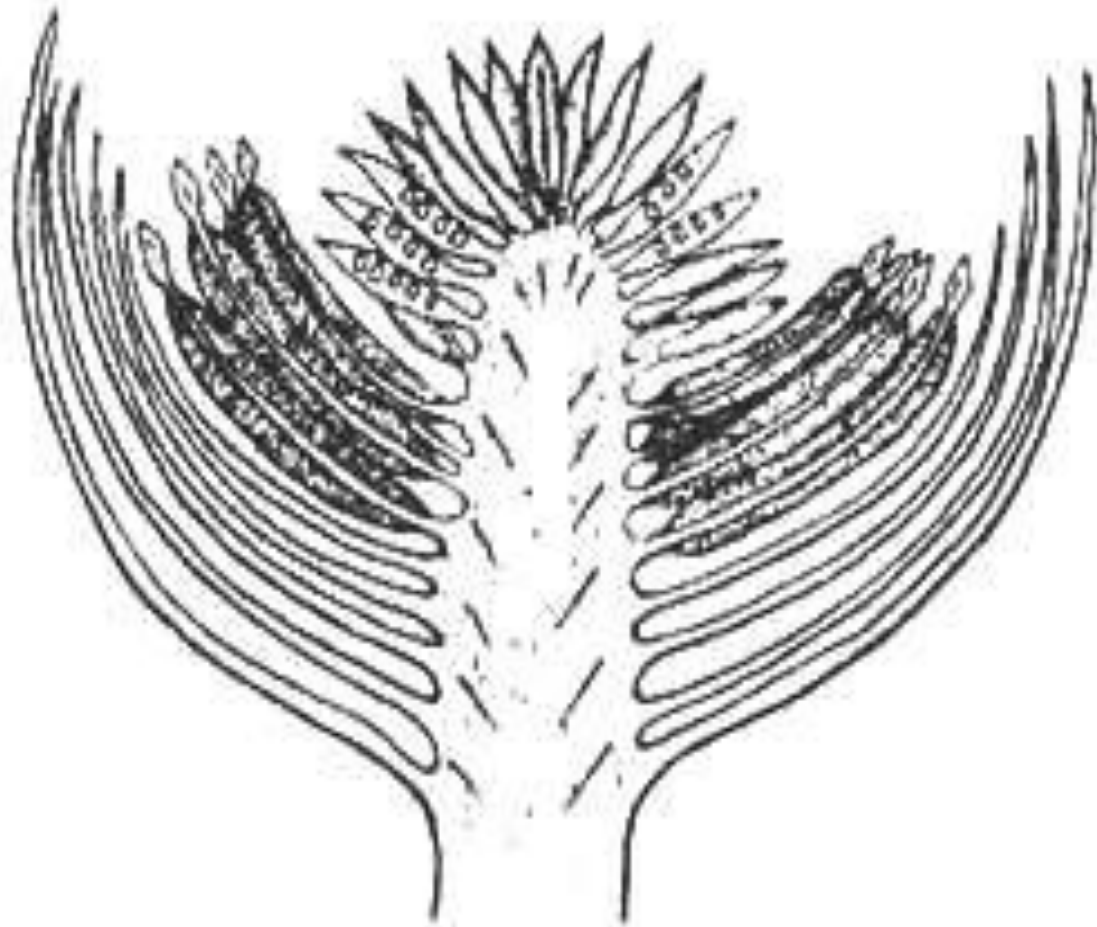
3 - покроволистки

На удлинённой конической оси проантостробила спирально располагались покроволистки, микроспорофиллы сложного строения, напоминающие спороносные вайи современных папоротников, и мегаспорофиллы, соответствующие органам некоторых саговников.



Модификация проантостробила привела к образованию антостробила - примитивного цветка.

Антостробил



Сходство со стробилом заметно в цветках некоторых многоплодниковых (магнолиевые, нимфейные), у которых тычинки и плодолистики ясно обнаруживают листовую природу.

Эволюционное значение признаков на основе стробилилярной теории

Жизненные формы

Деревья → кустарники → многолетние травы → однолетние травы. Травы →
→ вторичнодревесные растения.

Мезофиты → гигрофиты → гидрофиты.

Мезофиты → ксерофиты.

Автотрофные растения → гетеротрофные.

Стебель

Деревянистый → травянистый.

Прямостоячий → вьющийся, цепляющийся и стелющийся.

Сосудов нет, только трахеиды → сосуды с лестничной перфорацией → сосуды с
простой перфорацией.

Лист

Простой цельный → простой расчлененный → сложный.

Вечнозеленый → листопадный.

Листорасположение спиральное → супротивное или мутовчатое.

Жилкование перистое → пальчатое → дуговое → параллельное.

Цветок

Одиночный → в соцветии.

Перекрестное опыление → самоопыление.

Энтомофилия → анемофилия.

Актиноморфный → зигоморфный → асимметричный.

Расположение частей цветка спиральное (ациклическое) → гемициклическое → циклическое (круговое).

Цветоложе удлиненное → укороченное.

Цветок с большим и неопределенным числом частей → цветок с небольшим и фиксированным их числом.

Части цветка свободные → срастающиеся.

Гинецей апокарпный → ценокарпный.

Завязь верхняя → полунижняя → нижняя.

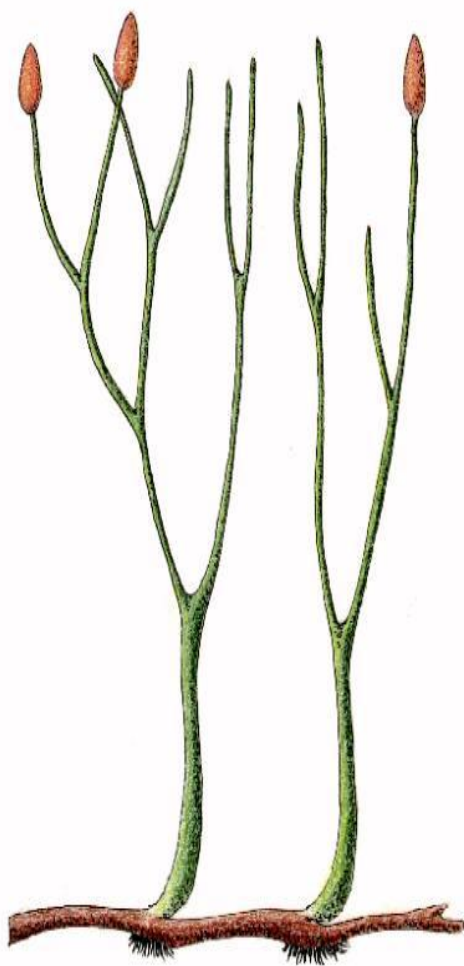
Плод, семя

Плоды сборные → простые.

Семена с эндоспермом и маленьким зародышем → с эндоспермом и большим зародышем → без эндосперма.

Теломная гипотеза

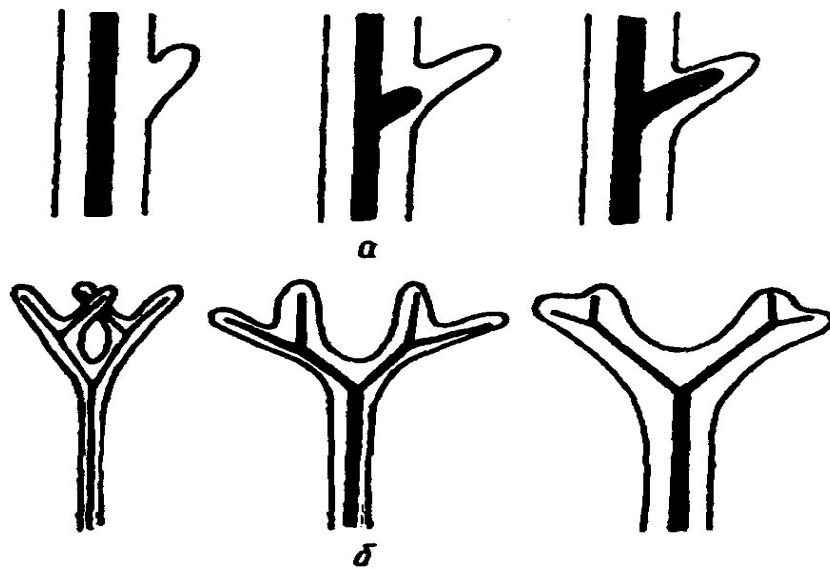
В. Циммерман (1930, 1965)



<http://www.searching.com.my/wiki...giophyte>

Высшие растения происходят от риниофитов, тело которых было представлено системой дихотомически ветвящихся простых цилиндрических осевых органов - теломов и мезомов.

Реконструкция спорофита *Rhynia*

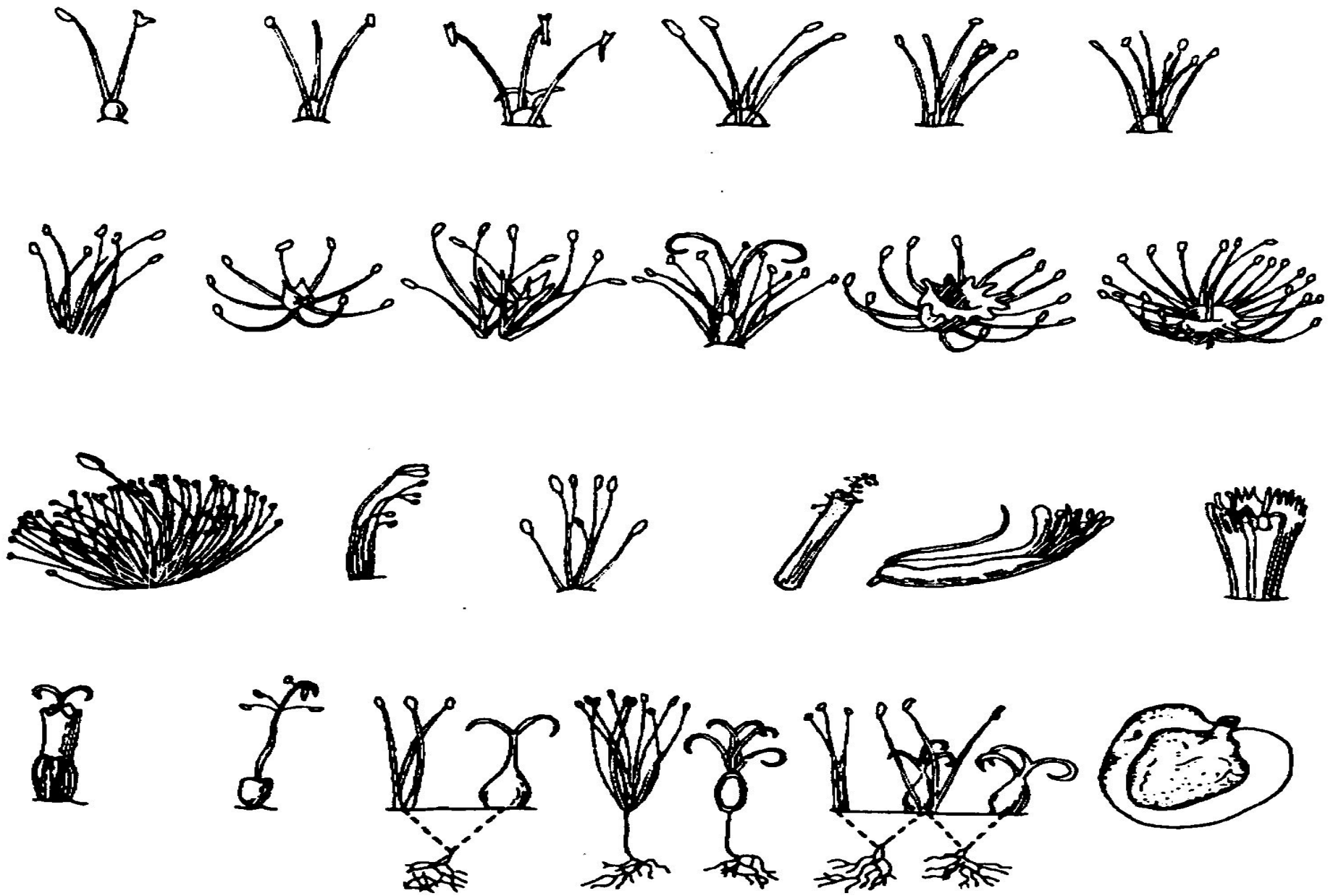


Формирование листьев
 (микрофильная (а) и
 макрофильная (б) линии
 эволюции)

В ходе эволюции в результате перевершинивания, уплощения, срастания и редукции теломов возникли все органы высших растений.

Листья папоротниковидных (вайи) и семенных растений (макрофильная линия эволюции) возникли из уплощённых и сросшихся между собой систем теломов («плосковетки»); стебли — благодаря боковому срастанию теломов; корни — из систем подземных теломов (ризомоидов).

Тычинки и пестики — возникли из спороносных теломов и эволюционировали независимо от вегетативных листьев



- Искусственная система К. Линнея

Сравнительная характеристика однодольных и двудольных

Признак	Двудольные	Однодольные
Количество семядолей в зародыше	Две	Одна
Цветок	Тенденция к пятичленности	Тенденция к трехчленности
Стела	Есть камбий; сифностела и эустела	Камбия нет; атактостела
Жилкование листа	Перистое или пальчатое, незамкнутое	Параллельное или дуговидное, замкнутое
Корневая система	Стержневая или кистекорневая	Мочковатая
Жизненная форма	От деревьев до однолетних трав	Многолетние и однолетние травы, редко древовидные
Число семейств	429	104
Число родов	10 тысяч	3 тысячи
Число видов	190 тысяч	63 тысячи

**Класс Двудольные — *Dicotyledoneae*, или
МагнолиоПСиды — *Magnoliopsida*
Подкласс Магнолииды (*Magnoliidae*)
Семейство Магнолиевые (*Magnoliaceae*)**

Родов - 14, видов – 230-240

Цветок - *Ca₃ Co₃₊₃ A_∞ G_∞
*P_∞ A_∞ G_∞

Распространение - субтропики и тропики, центр
разнообразия - Юго-Восточная Азия

Жизненная форма - деревья и кустарники,
вечнозеленые, реже листопадные

Опыление - перекрестное жуками (кантарофилия) и
самоопыление

Плоды - шишковидные, апокарпные. Семена
распространяются птицами (орешковидные
плодики - ветром).

Важнейшие роды - *Liriodendron*, *Magnolia*





<http://www.falconlabs.com.ua/encikloped.php?elsh=1051>

- **Магнолия крупноцветковая:**
- *a* — цветущий побег; *б* — диаграмма цветка; *в* — плодоножка со сборной листовкой, ниже видны спирально расположенные следы прикрепления тычинок и листочков околоцветника



- ***Тюльпанное дерево – Liriodendron tulipifera***

- <http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/608672/114133/Yellow-poplar>

<http://trowelander.wordpress.com/>

Подкласс Ранункулиды (*Ranunculidae*)

9 порядков и 17 семейств

порядок *Ranunculales*

Лютиковые (*Ranunculaceae*)

порядок Маковые – *Paraverales*

Маковые (*Paraveraceae*)

Барбарисовые (*Berberidaceae*)

Пионовые (*Paeoniales*)

Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)

Родов – 50-66, видов - 2000

Цветок – от $*P_{\infty} A_{\infty} G_{\infty}$ до $*C_5 C_5 A_{\infty} G_{\infty}$

Распространение - *прохладные области в основном Северного полушария (лесная зона), часто по заболоченным местам*

Жизненная форма - *большой частью многолетние травы, реже - лианы, редко одно-двухлетние травы и полукустарники*

Опыление - *насекомыми, редко ветром (Thalictrum)*

Плоды — *многоорешек, много листовка, сочная однолистовка. Распространяются ветром, водой, животными (у лесных видов - муравьями)*

Важнейшие роды *Aconitum, Adonis, Anemone, Anemonoides, Caltha, Clematis, Delphinium, Pulsatilla, Ranunculus, Thalictrum*



Васи́листник желтый

Thalictrum flavum

•[http://www.pflanzen-portal.com/pflanze.php/Gelbe Wiesenraute](http://www.pflanzen-portal.com/pflanze.php/Gelbe+Wiesenraute)



Боре́ц, или Аконит - *Aconitum*

<http://www.britannica.com/blogs/2009/10/wolfsbane-monkshood-the-devil-in-monks-disguise-toxic-tuesdays-a-weekly-guide-to-poison-gardens/>

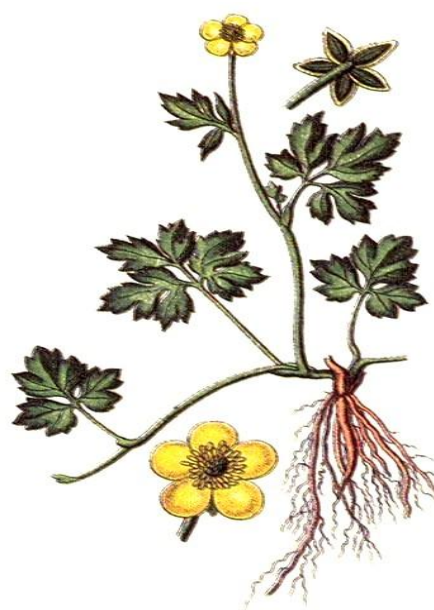


• Виды семейства Лютиковые (Ranunculaceae)

- 1. Ветреница лесная - *Anemone sylvestris*;
- 2. Живокость высокая - *Delphinium elatum* (а. общий вид, б. – соцветие);
- 3. Чистяк весенний - *Ficaria verna*;
- 4. Калужница болотная – *Caltha palustris*
- 5. Лютик едкий – *Ranunculus acris*
- 6. Лютик ползучий – *Ranunculus repens*
- 7. Печеночница благородная - *Hepatica nobilis*



• Купальница
европейская
•- *Trollius europaeus*



<http://www.rasteniya-lecarstvennie.ru/2009/12/page/5/>



<http://www.ecosystema.ru/08nature/flowers/114.htm>

Лютик ползучий –
Ranunculus repens

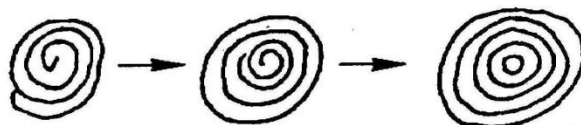


Живокость полевая,
сокирки –
Consolida regalis
(*Delphinium consolida* L)

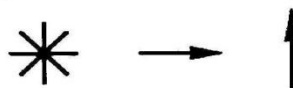
<http://krolik.pp.ru/forum/lofiversion/index.php/t10139-50.html>

Морфолого-генетическая изменчивость цветка и плода лютиковых

Цветки неопределенные спиральные → гемициклические →
→ определенные циклические



Цветки правильные → неправильные



Околоцветник простой из неопределенно большого числа
листочков → из определенного небольшого их числа

$$P_{\infty} \rightarrow P_{5...4}$$

Околоцветник простой → двойной

$$P \rightarrow Ca, Co$$

Гинецей апокарпный из неопределенно большого числа плодолистиков →
→ из небольшого определенного числа плодолистиков → монокарпный

$$G_{\infty} \rightarrow G_2 \rightarrow G_3 \rightarrow G_1$$

Гинецей апокарпный → ценокарпный

$$G_2 \rightarrow G_{(2)}$$

Плод сборный → простой: многолистовка → пятилистовка →
→ трехлистовка → однолистовка

Пятилистовка → коробочка или ягода

Плод многосемянный → односемянный: сборная листовка → сборная семянка

Подкласс Кариофиллиды (*Caryophyllidae*)

В подкласс входят 3 порядка, 19 семейств, около 650 родов и примерно 11 500 видов.

Среди них преобладают травы и полукустарники с хорошо развитой проводящей системой. Гинецей почти всегда образован сросшимися плодолистиками, и лишь у наиболее примитивных форм плодолистики еще остаются свободными. Это сближает их с представителями подкласса лютиковых и даже магнолиевых. Во многих эволюционных линиях подкласса встречаются высокоспециализированные формы, приспособленные к обитанию в засушливых условиях пустынь.

Порядок Гвоздичные — Caryophyllales

Порядок включает 17 семейств, из которых наиболее известны Гвоздичные, Кактусовые, Маревые и Амарантовые.

Для большинства представителей характерно наличие красно- или желто-окрашенных пигментов, получивших общее название беталаинов.

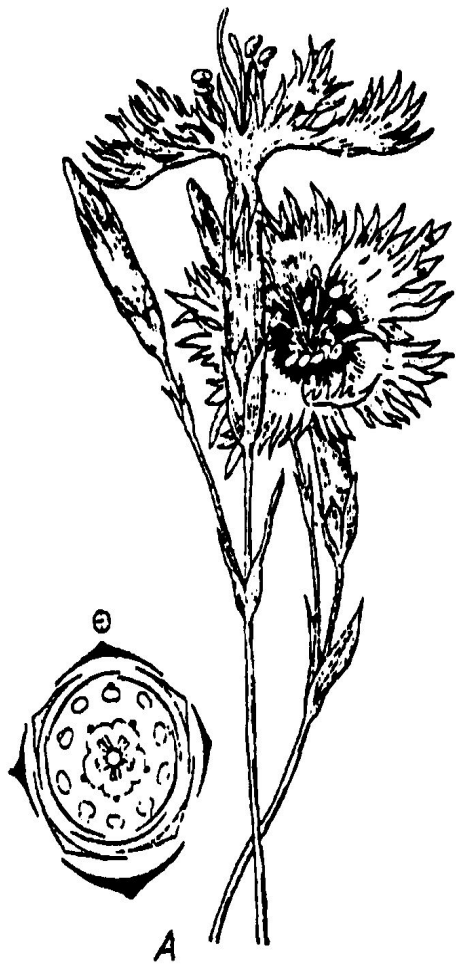
Апокарпный гинецей сохраняется здесь лишь у некоторых видов семейства Лаконосных.

Семейство Гвоздичные (*Caryophyllaceae*)

Насчитывает около 80 родов и более 2000 большей частью травянистых видов, распространенных практически повсеместно с преобладанием в Евразии.

Они играют большую роль во многих травянистых растительных сообществах и способны расти в пустынях, тундрах и высокогорьях, образуя иногда плотные подушки.

Многие из них злостные сорняки, образующие огромное количество семян.



• **Цветки Гвоздичных (*Caryophyllaceae*):**

- *А* — диаграмма цветка и цветки Гвоздики садовой, или голландской (*Dianthus caryophyllus*);
- *Б* — Звездчатка средняя (*Stellaria media*):
- *а* — ветвь растения; *б* — цветок; *в* — продольный разрез цветка; *г* — лепесток венчика;
- *д* — чашечка и плод



- **Виды семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*):**
- Горицвет кукушкин, или Кукушкин цвет - *Coronaria flos-cuculi*

Семейство Маревые (*Chenopodiaceae*)

Объединяет около 105 родов и более 1600 травянистых и кустарниковых видов, встречающихся на всех материках, но особенно характерны маревые для засоленных безводных пустынь, где другие растения почти не встречаются.

Мелкие, актиноморфные, обоеполые или однополые цветки маревых лишены лепестков и обычно собраны группами в кистевидные или метельчатые соцветия.

Чашечка чаще всего имеет 5 невзрачных зеленоватых листочков и окружена более или менее крупными прицветниками. Редко околоцветник редуцирован полностью. Тычинок чаще 5, реже 1—4. Ценокарпный гинецей обычно состоит из 2 (3—4) плодолистиков, образующих верхнюю или полунижнюю завязь со свободными или едва сросшимися столбиками.

Опыляются цветки почти всегда ветром.

Плод односемянный, нераскрывающийся, ореховидный, опадающий вместе с чашечкой, доли которой часто разрастаются в крыловидные или крючковатые выросты.



• **Свёкла обыкновенная:**

- 1 - головка корнеплода; 2— цветоносный побег; 3 — часть соцветия;
- 4— цветок; 5— цветок в продольном разрезе; 6 — диаграмма цветка;
- 7— соплодие клубочек



- **Виды семейства Маревые (*Chenopodiaceae*):**
 - 1. Марь – *Chenopodium* 2. Лебеда - *Atriplex*

Порядок гречишные — Polygonales

Порядок включает только одно **семейство Гречишные** (*Polygonaceae*) с 30-35 родами и более 1000 видами, распространенными по всему миру, но преимущественно в умеренных областях Северного полушария.

Многие виды рода щавель (*Rumex*) и горец (*Polygonum*) обычны для флоры любого уголка России.

Гречишные наших широт—это однолетние или многолетние травы, а в тропиках встречаются лиановидные, кустарниковые и даже древесные представители семейства.

Характерный признак гречишных — срастание их прилистников в пленчатую трубку — так называемый раструб, охватывающий стебель.

Цветки мелкие актиноморфные, обоеполые или реже однополые собраны в верхушечные кистевидные соцветия.

Околоцветник простой, из 3, редко из 2 или 5 небольших зеленоватых или окрашенных чашелистиков.

Тычинок 3-9, а гинецей лизикарпный и состоит обычно из 3, реже из 2 или 4 плодолистиков, образующих одногнездную завязь, имеющую один семязачаток и свободные или сросшиеся столбики.

Плод-орех, гранистый, с числом граней, равным числу плодолистиков.

Экологически гречишные очень лабильны. Они встречаются на лугах, в лесах, в арктических тундрах и высокогорьях, могут жить в воде (*Polygonum amphibium*) и в безводных песчаных пустынях, когда листья частично или даже полностью редуцируются (*Calligonum*).

Цветки опыляются ветром или насекомыми, привлеченными нектаром, который выделяют нектарники, расположенные между основаниями тычинок.

- Листочки-чашечки, остающиеся при плодах, часто разрастаются в крючковидные или крыловидные выросты, способствующие распространению семян. Иногда доли чашечки становятся мясистыми, а плод — сочным.
- У обычного на российском севере Горца живородящего (*P. viviparum*) ось соцветия несет выводковые почки, служащие для вегетативного размножения.
- К гречишным относится ценнейшая крупяная и медоносная культура родом из Гималаев — Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum*).
- Широко употребляют в пищу листья щавелей (*Rumex*) и мясистые листовые черешки ревеней (*Rheum*), содержащие органические кислоты и большое количество витаминов.

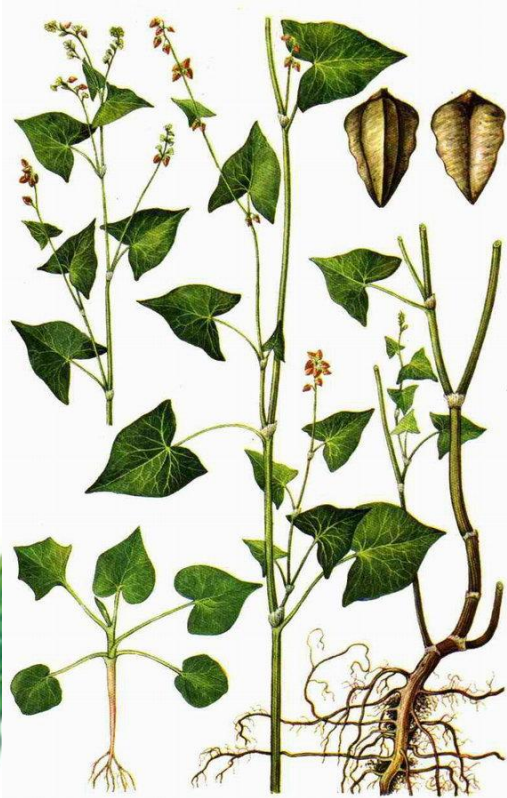


- **Виды семейства Гречишные (*Polygonaceae*).**

- 1. Горец птичий, спорыш – *Polygonum aviculare*
- 2. Горец змеиный, или Раковые шейки – *P. bistorta*
- 3. Щавель пирамидальный – *Rumex thyrsiflorus*



Гречиха посевная



Гречиха татарская

http://www.satava.su/sorn/sorn/sorn_42.html



Гречиха посевная

- *a* — цветоносный побег;
- *б* — гетеростилия цветков:
- *1* — короткостолбчатый; *2* — длинностолбчатый;
- *в* — диаграмма цветка;
- *г* — разрез пестика (видны прямой семязачаток и нектарники — *н*);
- *д* — плод: *1* — общий вид; *2* — поперечный разрез (виден изогнутый зародыш)

Подкласс Гамамелидиды (*Hamamelididae*)

Гамамелидовые, включающие 16 порядков,— древняя группа цветковых растений, восходящая к древнейшим магнолиевым.

Они насчитывают 22 семейства, 71 род и около 1500 видов.

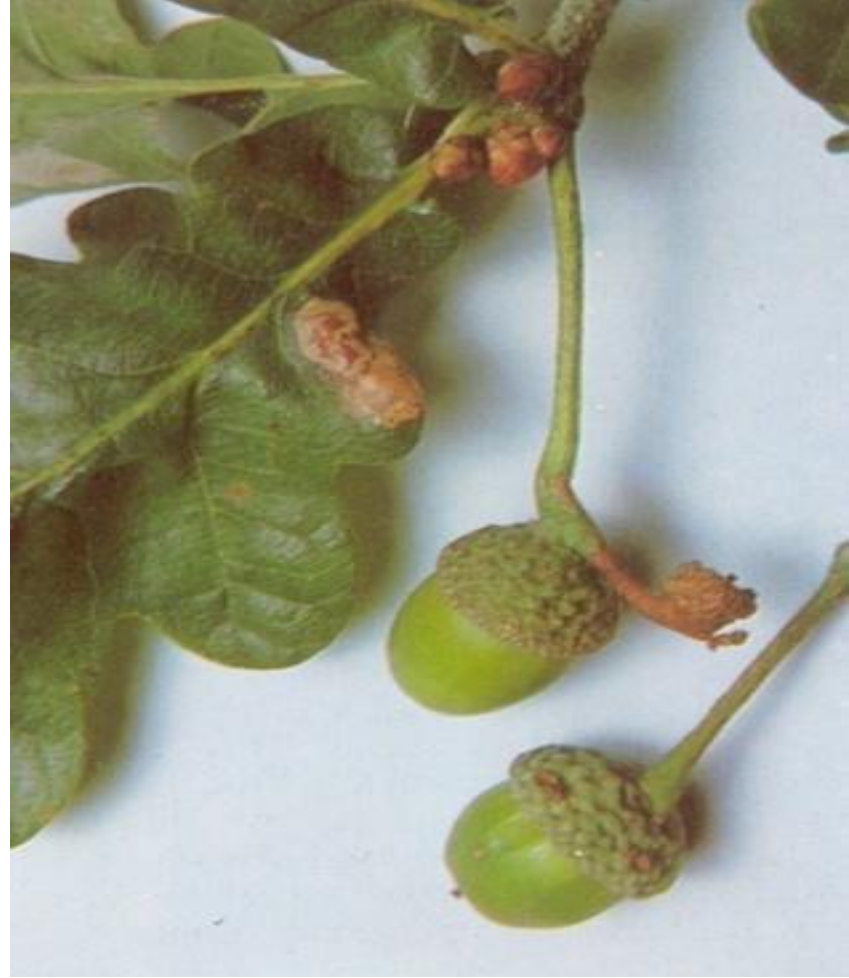
Здесь еще сохранились бессосудистые формы, а плодолистики в ряде случаев еще остаются свободными.

Почти все представители подкласса — древесные растения, в эволюции которых наблюдается упрощение цветка и переход к ветроопылению.

Семейство Буковые (*Fagaceae*)

Единственное семейство порядка — включает 8 родов и более 900 видов, отсутствующих только в тропической и Южной Африке, на большей части Южной Америки и в приполярных областях.

Представление о внешнем облике буковых дает характернейший элемент широколиственных лесов европейской России — Дуб черешчатый (*Quercus robur*).



- **Дуб черешчатый:**

- *a* — побег с соцветиями пестичных (вверху) и тычиночных цветков;
- *б*- пестичный цветок; *в* — тычиночные цветки; *г* — плоды — желуди

- Цветки раздельнополые, обычно в сережковидных или головчатых тирсах, где парциальным соцветием являются дихазии, редуцированные иногда до 1 цветка.
- Отдельные женские дихазии окружены обычно чешуйчатой, бугорчатой или шиповатой чашевидной оберткой, или плоской, образованной видоизмененными конечными стерильными ветвями соцветия.
- Околоцветник простой, невзрачный, из 4—7 долей. Тычинки свободные, а их число обычно в 2 раза превышает число чашелистиков.
- Ценокарпный гинецей состоит почти всегда из 3 плодолистиков, образующих 3-гнездную завязь, несущую в каждом гнезде 2 семязачатка, однако из всех семязачатков завязи развивается только один.
- Опыляются цветки ветром.
- Плод — односемянный орех, полностью или частично окруженный одревесневающей плоской, обычно называют желудем.



- Жареные и печеные плоды Каштана настоящего (*Castanea sativa*) — общеизвестный деликатес.



Дуб пробковый (*Q. suber*), распространенный в западном Средиземноморье, дает высококачественную пробку.

Порядок березовые — Betulales

- К порядку относится только одно семейство. Семейство Березовые (*Betulaceae*) включает 6 родов и около 150 видов, распространенных почти исключительно в умеренных широтах Северного полушария.
- Цветки мелкие, невзрачные, раздельнополые но однодомные. Околоцветник простой, из 4 долей или отсутствует вовсе. Мужские цветки с 2—4 тычинками собраны в висячие сережковидные тирсы, а женские — в небольшие шишковидные соцветия.
- И женские, и мужские соцветия состоят из дихазиев, редуцированных иногда до 1—2 цветков.

- **Прицветники женских цветков часто срастаются, образуя кроющую чешую дихазия. Иногда эта чешуя массивная и деревянистая, как у ольхи. В других случаях срастающиеся чешуи разрастаются в кожистую плюску, охватывающую плод, как это происходит у лещины.**
- **Гинецей псевдомонокарпный состоит из 2 плодолистиков, образующих одногнездную завязь с длинными рыльцами.**
- **Опыляются цветки ветром, чему способствует раннее цветение, наступающее часто еще до распускания листьев.**
- **В завязи развивается только 1 семязачаток.**
- **Плод — орех, часто с пленчатыми крыловидными выростами по бокам.**



<http://ru.wikipedia.org/wiki/Лещина>

- 1. Береза – *Betula* 2. Лещина обыкновенная – *Corylus avellana*

Порядок Ореховые — Juglandales

- **В порядке одно семейство - Ореховые (Juglandaceae)
В семействе 7 родов и около 60 видов, встречающихся в тропических, субтропических и умеренно теплых районах Евразии и Америки.**
- **Их однодомные, раздельнополые, мелкие, невзрачные цветки собраны в однополых соцветиях — мужские в сережковидных тирсах, а женские в таких же тирсах — небольшими группами или поодиночке.**
- **В основе этих соцветий — дихазии, редуцированные до 1 цветка.**
- **Околоцветник отсутствует или сильно редуцирован.
Тычинок от 2 до 100.**

**Псевдомонокарпный гинецей состоит 9 плодолистиков.
Односемянный плод — костянка, с кожистым
экзокарпием, иногда крылатый.**



<http://teplosvett.narod.ru/derevya.htm>

<tp://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/667127>

- *Грецкий орех - Juglans regia,*
- *его нередко выращивают на юге Европейской России.*



www.kedr.nago.ru



<http://www.seversadspb.narod.ru/dekorderevia.html>

• *На Дальнем Востоке встречается Орех маньчжурский (Júglans mandshúrica).*

4.7. Подкласс Дилленииды -*Dilleniidae*

- В филогенетическом отношении Диллениевые, включающие 31 порядок, 97 семейств, около 1910 родов и примерно 36000 видов, представляют одну из центральных групп цветковых растений.**
- У наиболее примитивных Диллениевых сохранились еще общие черты с представителями подкласса Магнолиевых. Однако большинство представителей подкласса ушло по пути специализации далеко вперед, образуя сильно разветвленную филогенетическую ветвь. Для многих из них характерен ценокарпный гинецей со сросшимися столбиками, высокая степень специализации цветка и наличие множества травянистых форм.**

Порядок Чайные — *Theales*

Порядок объединяет 12 семейств, из которых наиболее важным в практическом отношении является семейство Чайных. Наиболее известный представитель чайных - чайный куст (*Thea sinensis*) Ближайшие родственники чая — виды рода Камелия (*Camellia*), их часто разводят как декоративные растения закрытого грунта



Thea sinensis

<http://lecherbs.com/metki/thea>



Camellia sinensis

<http://etablissements.ac-amiens.fr/0601178e/quadriphonie/spip.php?article4748>



Camellia.

http://www.yourplants.ru/allplant_Camellia.php



- **Семейство Зверобойные** (*Hypericaceae*), насчитывающее 9 родов и около 400 видов, близко к чайным. Наряду с древесными и кустарниковыми формами здесь доминируют травы. Распространены зверобойные почти повсеместно.

- ***Hypericum perforatum***

- <http://zelengrad.ru/zverboj-poleznye-svoystva-lechenie/>

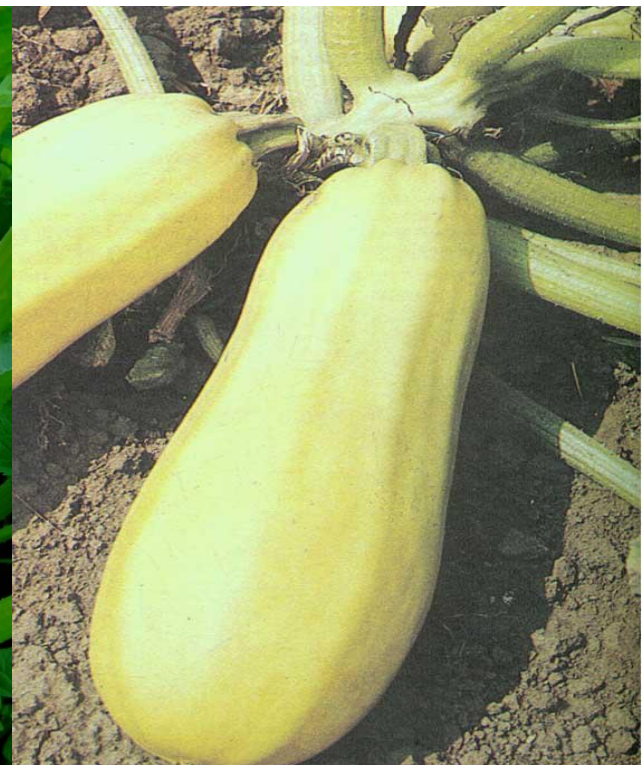


Семейство тыквенные (*Cucurbitaceae*) относится к порядку Тыквенные — *Cucurbitales*, объединяет 90 родов и более 700 видов, распространенных большей частью в тропических областях Земли.



Цветки у тыквенных обычно однополые, актиноморфные, одиночные или в малочленных пазушных соцветиях, 5-членные, с двойным спайнолепестным или даже трубчатым околоцветником. Венчик обычно яркий, желтый или белый.

Тычинок почти всегда 5, причем они нередко в разной степени срастаются между собой. Ценокарпный гинецей чаще состоит из 3 плодолистиков, образующих нижнюю завязь.



Кабачок - *Cucúrbita péro* 1- женский цветок; 2- мужской цветок; 3- плод,

- В естественной флоре нашей страны присутствуют всего 4 вида этого семейства из родов *Актиностема* (*Actinostema*), *Гиностемма* (*Gynostemma*), *Схизопепон* (*Schizoperon*) и *Тладианта* (*Thladiantha dubia*). Все они встречаются только на юге Дальнего Востока.
- Распространенными сорняками являются *Бриония белая*, или *Переступень белый* (*Bryonia alba*) и *Эхиноцистис лопастный* (*Echinocystis lobata*)



<http://dic.academic.ru/dic.nsf/enwiki/202621>

Bryonia alba



<http://botany.cz/cs/echinocystis-lobata/>

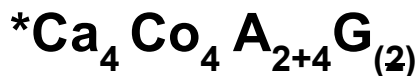
Echinocystis lobata



<http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/bj-flowers.html>

- Семейство Капустные (*Brassicaceae*), или
 - Крестоцветные (*Cruciferae*)
- Семейство включает около 3000 видов и 380 родов
- Распространенных в Средиземноморье и умеренных и холодных областях Северного полушария.
 - Во флоре России 1070 видов и 176 родов.

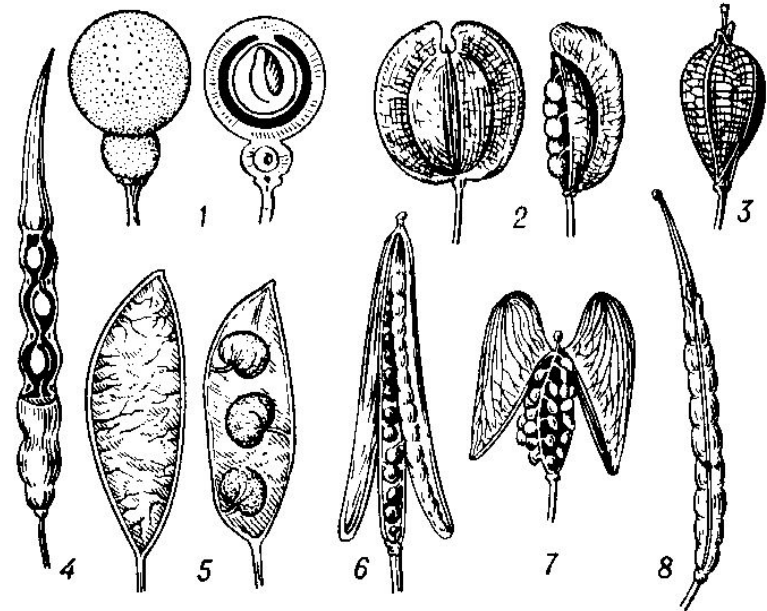
Околоцветник двойной, чашечка и венчик состоят из 4 листочков, расположенных крестообразно. Лепестки свободные и нередко ярко окрашенные. Тычинок обычно 6, они расположены в двух кругах, в большинстве случаев 2 тычинки наружного круга короткие, а 4 тычинки внутреннего круга более длинные.



е – цветок без околоцветника;
ж – диаграмма цветка

Barbarea vulgaris

- Ценокарпный гинецей образован 2 плодолистиками, с продольной ложной перегородкой, делящей завязь на 2 продольные камеры.
- Завязь верхняя, обычно сидячая, лишь изредка она располагается на небольшом гинофоре.
- Плоды крестоцветных исключительно разнообразны удлиненные принято называть стручками, а укороченные (когда длина их соизмерима с толщиной) называют стручочками

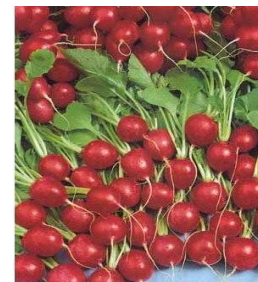
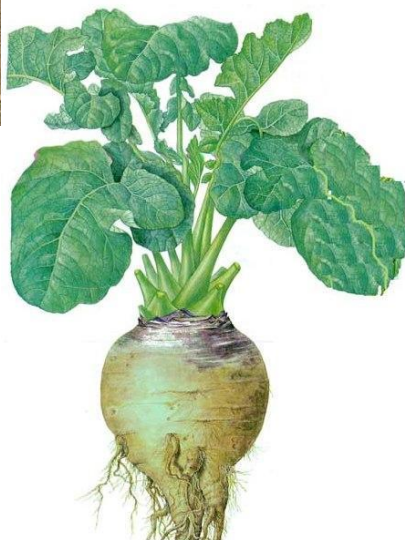


http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/2678/

Плоды крестоцветных



- **Капуста огородная – *Brassica oleracea***
 - 1. Капуста белокочанная – *B. o. var. capitata*
 - 2. Капуста брюссельская - *B. o. var. gemmifera*
 - 3. Капуста кольраби - *B. o. var. gongyloides*
 - 4. Капуста савойская - *B. o. var. sabauda*
 - 5. Капуста цветная - *B. o. var. botrytis*



- **Виды семейства Капустные (*Brassicaceae*),
или Крестоцветные (*Cruciferae*)**

- 1. Жерушник австрийский - *Rorippa austriaca*;
- 2. Хрен обыкновенный – *Armoracia rusticana*
- 3. Брюква
- 4. Редис - *Raphanus sativus* var. *radicula*
- 5. Редька посевная – *Raphanus sativus* var. *sativus*

Семейство Липовые (*Tiliaceae*)



www.nmedik.ru

В семействе около 450 видов и 46 родов преимущественно тропических и субтропических растений из Южной Америки и Юго-Восточной Азии.

Род Липа (*Tilia*) насчитывает около 15 видов.

Цветки в щитковидных дихазидальных соцветиях с крупным пленчатым прицветным листом.

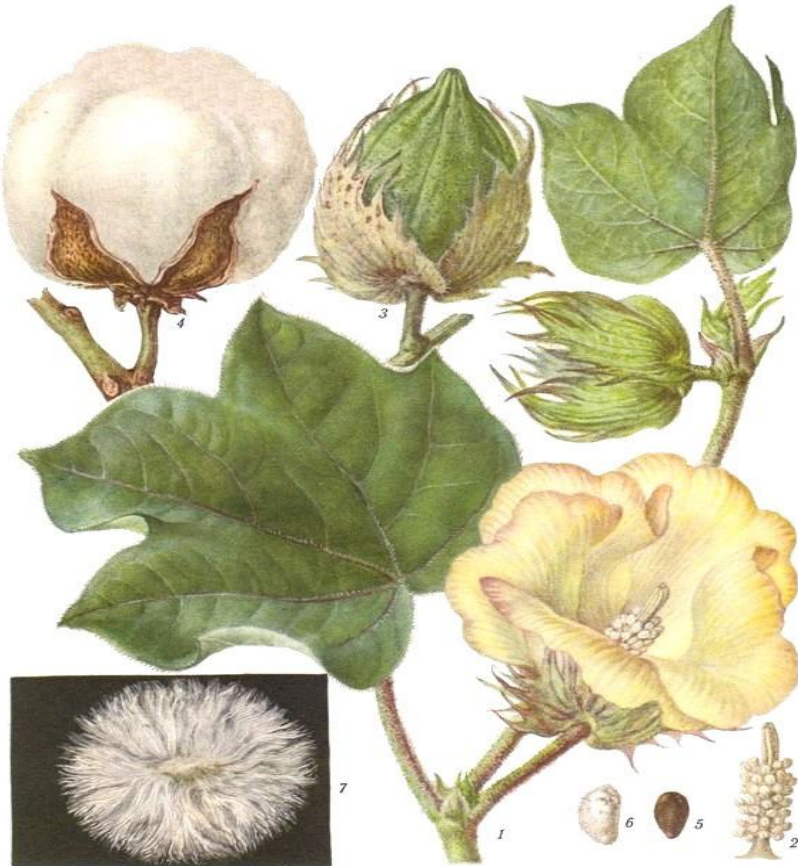


Многочисленные тычинки, образованные в результате ветвления, собраны в 5 пучков.

Липа (*Tilia cordata*):

A - цветущий побег; *B* - продольный разрез цветка; *C* - диаграмма цветка; *D* - плоды липы

Семейство Мальвовые (*Malvaceae*)



- Насчитывает 1500-1600 видов, 75-85 родов, преимущественно тропических деревьев, кустарников и трав внетропического распространения.
- Во флоре России около 89 видов и 12 родов травянистых растений.



Хлопчатник мохнатый
Gossypium hirsutum L.



<http://lekartrav.narod.ru/malvales.html>

Malva sylvestris L.



<http://www.nikblo.ru/NBLmirzw5.html>

-Хатьма тюрингская
Lavatera thuringiaca L.



http://www.aznarmed.ru/newfile_864.htm

Алтей лекарственный -
Althaea officinalis L.

• Семейство Коноплевые - *Cannabaceae*

В семействе 2 рода: конопля (*Cannabis*) и хмель (*Humulus*) (с 1972 г.).

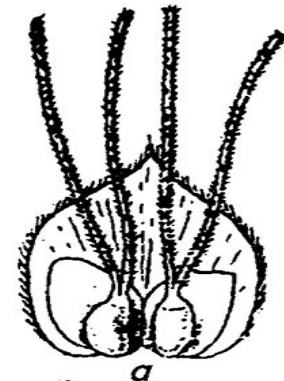
Растения умеренных областей Северного полушария. Мелкие, однополые ветроопыляемые цветки. Двудомные растения.

* $P_{(5)} A_0 G_{(2)}$ * $P_5 A_5 G_0$



Конопля посевная - *Cannabis sativa*:

1 - женское растение (*матерка*); 2 - пестичный цветок с кроющим листом; 3 - пестичный цветок; 4 - диаграмма пестичного цветка; а - кроющий лист; б - околоцветник; в - завязь; 5 - мужское растение (*посконь*); 6 - тычиночный цветок, 7 - диаграмма тычиночного цветка; 8 - плод



Хмель обыкновенный



<http://www.tvoyhram.ru/travnik/travnik86.html>

<http://harbors.ru/journal/journal.php?action=view&journalid=2792&jpage=117&type=&nav=allpages>

Humulus lupulus

Плоды и чешуи покрыты железками, содержащими лупулин и ароматические вещества. Основными активными веществами являются горечи, полифенольные соединения (флавоноиды, антоцианидины, катехины и фенолкарбоновые кислоты) и эфирное масло. Основным флавоноидом хмеля является ксантогумол из группы халконов.

4.8. Подкласс Розиды, или Розоцветные – *Rosidae*

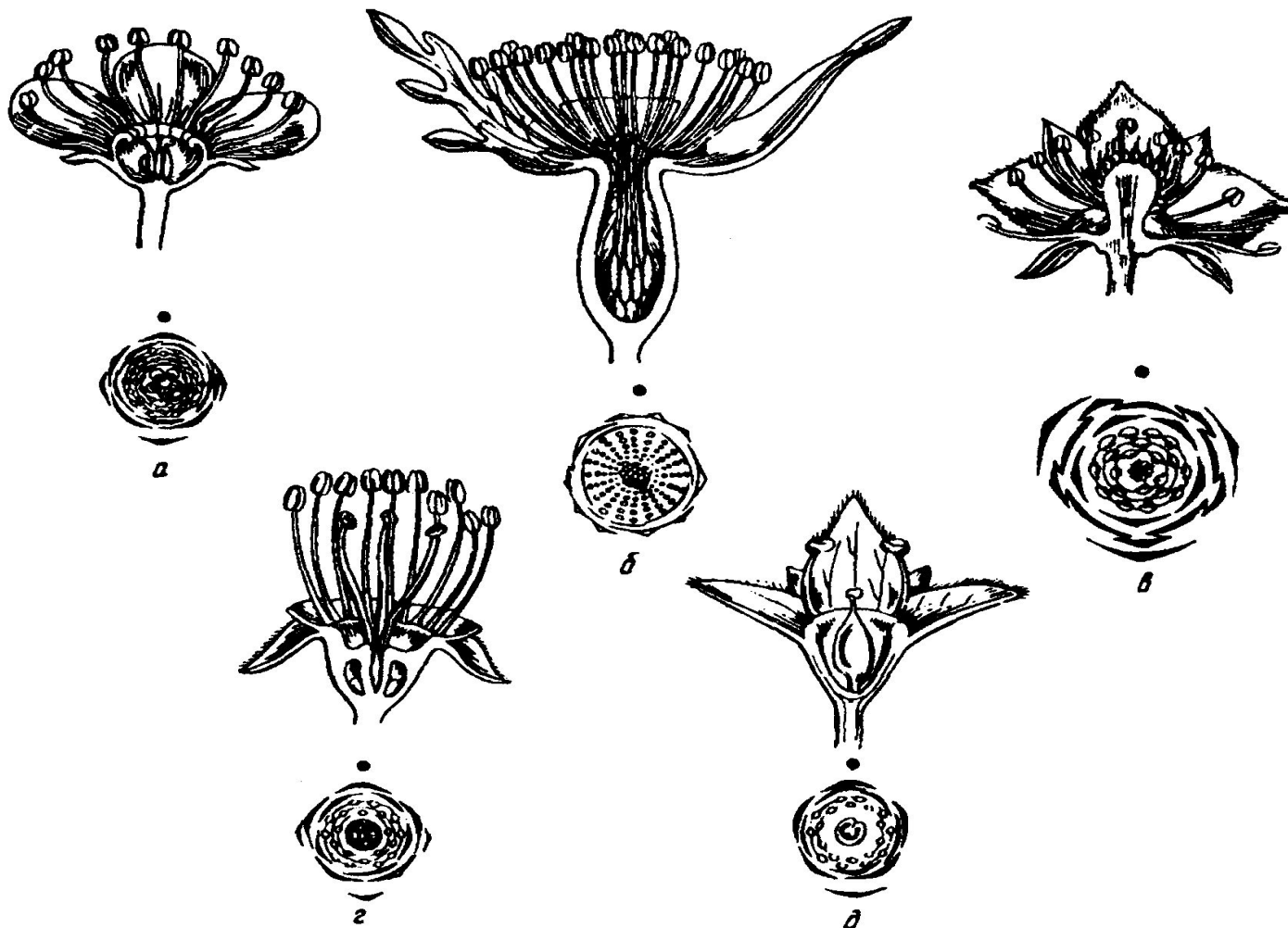
- Розоцветные наиболее крупный подкласс цветковых, включающий 40 порядков, 160 семейств, почти 2800 родов и более 55 000 видов.
- Розоцветные произошли от древних магнолиевых.
- Наиболее примитивные представители розоцветных с актиноморфными цветками, апокарпным гинецеем и неопределенным числом тычинок.
- Подавляющее большинство розоцветных высокоспециализированные растения.
- Эволюция большинства розоцветных выразилась в постепенном уменьшении числа частей цветка, срастании листочков околоцветника и становлении его зигоморфии, срастании плодolistиков и образовании нижней завязи с единым столбиком.
- Встречаются и примеры упрощения цветка и других органов растения в связи с высокой специализацией жизненной формы, переходом к ветроопылению или двудомности.

- **Порядок розоцветные — *Rosales***

- В порядок включают от 9 до 2 семейств.
- В классификации А.Л. Тахтаджяна (1997 г.) 2 семейства: *Rosaceae* и *Neuradaceae*.
- Самое крупное и известное семейство Розоцветные.
- Семейство розовые, или розоцветные (*Rosaceae*) включает около 100 родов и свыше 3000 видов, распространенных практически по всему земному шару с заметным преобладанием в субтропических и умеренных областях Северного полушария.

- *Ca_{5-5,5} Co₅ A_{5-∞} G_{4-(5)-∞}

- Цветки довольно однообразны по строению.
- Особенность цветка – наличие гипантия



•Семейство Розовые — строение цветков и диаграммы:

- *a* - Спирея иволистная (подсемейство Спирейные); *б* - Шиповник собачий;
- *в* - Земляника лесная (подсемейство Шиповниковые); *г* - Яблоня лесная (подсемейство Яблоневые); *д* - Вишня обыкновенная (подсемейство Сливовые)

- Плоды необычайно разнообразны и приспособлены к различным **способам распространения** (анемохории и различным формам зоохории).
- На основании различий главным образом в морфологии плодов семейство разделяется на **4 подсемейства**:
Спирейные (*Spiraeoideae*) — плод — листовка, редко коробочка;
- Шиповниковые, или Розоцветные (*Rosoideae*) — плоды орешки, многоорешки, многокостянки, часто с участвующим в образовании плода гипантием;
- Яблоневые (*Maloideae*) — плод — яблоко;
- Сливовые (*Prunoideae*) — плод — костянка.

Подсемейство Спирейные - *Spiraeoideae*



<http://aroma-vita.com.ua/forum/index.php?act=Print&client=printer&f=32&t=364>

Спирея иволистная



<http://www.landscape.ru/plant/spiraea/media/image/>

Спирея средняя

Подсемейство представлено около 20 родами и примерно 180 видами, из которых около 100 видов принадлежат роду спирея (*Spiraea*), а в остальных родах насчитывается от 1 до 15 видов в каждом. Спирейные распространены преимущественно в северном полушарии: в Евразии (особенно в Восточной и Центральной Азии и в Гималаях) и в Северной Америке, причем большинство родов имеет локальное распространение в одной из названных областей и только роды спирея, рябинник (*Sorbaria*), волжанка (*Aruncus*) и пузыреплодник (*Physocarpus*) встречаются и в Старом и в Новом Свете.



<http://www.garten.cz/f/sk/S0007/>

Sorbaria sorbifolia



<http://botany.cz/cs/aruncus-vulgaris/>

Aruncus vulgaris



<http://www.robsplants.com/stock/photo.php?id=60>

<http://www.plantarium.ru/page/image/id/31698.html>

Physocarpus opulifolius

- Спирейные — листопадные, реже вечнозеленые кустарники или невысокие деревья, многолетние травы или полукустарники с цельными или перистыми (редко тройчатыми) листьями, с прилистниками или без них (у спиреи и близких родов).
- Гипантий плоский или колокольчатый.
 - *Ca₅ Co₅ A₅₋₃₀ G₁₋₅₋₈
- Плодолистиков обычно 2—5, реже 1—8, свободных или более или менее сросшихся (у пузыреплодника, некоторых спирей и родов трибы квилаховых — Quillajaeae).
- Плодолистики с двумя — многими, обычно висячими семязачатками.
- Плоды — листовки, раскрывающиеся по внутреннему шву и часто также дорсально.

Подсемейство Шиповниковые, или Розоцветные

Rosoideae

- Включает около 50 родов и около 1700 видов, является самым крупным среди розоцветных. Жизненные формы: кустарники, полукустарники и травы.
- В подсемейство входят роды с большим количеством видов и очень широким распространением.
- Гипантий блюдцевидный, колокольчатый, кувшинчатый или, иногда, выпуклый (лапчатка, малина, земляника). Участвует в образовании плода.

•*Ca_{5,5 (4)} Co_{5 (4-9)} A G_{1-∞}

- Плодики односемянные, невскрывающиеся, орешки или костянки, а плод в целом многоорешек или многокостянка.
- Наиболее процветающими в подсемействе являются роды, характеризующиеся редукцией опыления и переходом к апомиктическому размножению. Это прежде всего роды рубус, лапчатка, манжетка, роза.



- **Подсемейство Шиповниковые (*Rosoideae*)**
- 1. Шиповник - *Rosa*
- 2. Ежевика сизая - *Rubus caesius* (цветок)
- 3. Клубника - *Fragaria* (цветок)
- 4. Лапчатка прямостоячая, или Калган - *Potentilla erecta*
- 5. Таволга обыкновенная - *Filipendula vulgaris* (а – внешний вид; б - соцветие)





- **Подсемейство Шиповниковые (*Rosoideae*)**

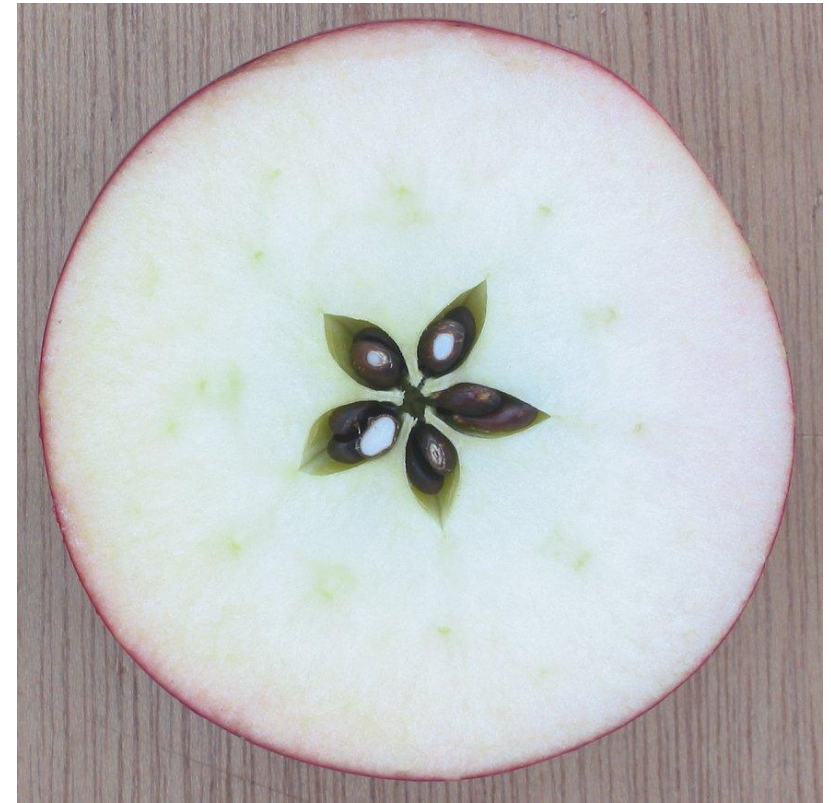
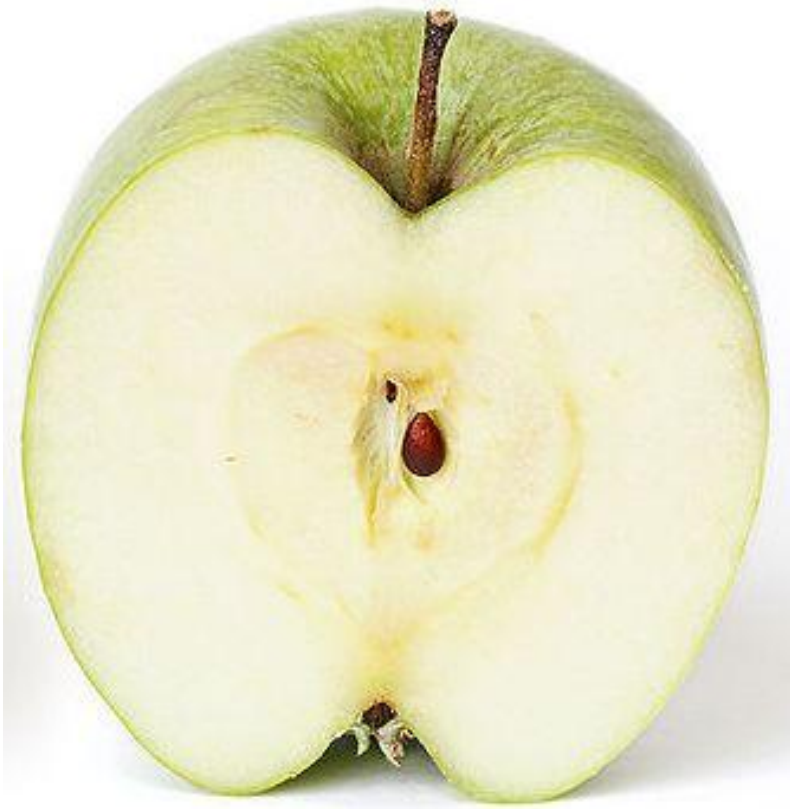
- 6. Лапчатка кустарниковая, или Курильский чай - *Potentilla fruticosa*
- 7. Лапчатка гусиная – *Potentilla anserina*
- 8. Лапчатка серебристая – *Potentilla argentea*
- 9. Гравилат речной – *Geum rivale*
- 10. Манжетка – *Achillea* sp.

Подсемейство Яблоневые - *Maloideae*

- В подсемействе Яблоневые 22—23 рода и около 600 видов, обитающих в умеренном и субтропическом поясах северного полушария.

- *Ca₅ Co₅ A₅₋₂₅ G_(1 ... 5)

- По числу видов в подсемействе доминируют Боярышник (*Crataegus*), до 200 видов в северной умеренной зоне, Кизильник (*Cotoneaster*), около 100 видов в Евразии, особенно в Гималаях и Китае, и в Северной Африке, Рябина (*Sorbus*) до 100 видов в северной умеренной зоне, а по практической значимости для человека — Яблоня (*Malus*), 25—30 видов в северной умеренной зоне и Груша (*Pyrus*), 25 видов, главным образом в Евразии.
- Плоды - яблоко, крупные или мелкие ягодообразные, часто с сохраняющимися на верхушке чашелистиками.



http://irc.lv/photos?nick=kynu_CJloHa

<http://efiri.ru/forum/index.php?showtopic=30>

- Внутренняя часть плода сформировалась в результате дифференциации и становления мясистыми наружных стенок завязи, а хорошо различимые в центре яблока хрящеватые «листочочки» являются эндокарпием плодолистиков.



- **Подсемейство Яблоневые (*Maloideae*)**

- 1. Яблоня – *Malus*
- 2. Груша – *Pyrus communis*
- 3. Боярышник - *Crataegus*
- 4. Айва продолговатая – *Cydonia oblonga*

Подсемейство Сливовые - *Prunoideae*

- В подсемейство сливовые входят от 5—7 до 10-11 родов и свыше 400 видов листопадных или вечнозеленых деревьев, распространенных главным образом в Северной Америке и Евразии (умеренной и субтропической). Виды легко гибридизируют друг с другом.

• *Ca₅ Co₅ A₅ G₄

- Для цветков характерен трубчатый или колокольчатый (редко почти плоский) гипантий, на дне которого свободно прикрепляется обычно один плодолистик с 2 висячими семязачатками.
- Плод – костянка.



Подсемейство Сливовые (*Prunoideae*)

- 1. Слива колючая, или Тёрн - *Prunus spinosa*
- 2. Слива домашняя, или садовая— *Prunus domestica*
- 3. Абрикос – *Armeniaca vulgaris*
- 4. Черешня – *Cerasus avium*
- 5. Миндаль – *Amygdalus*



Порядок Бобовые — Fabales

Семейство Бобовые - Fabaceae

- Семейство бобовые (*Fabaceae*, или *Leguminosae*), единственное семейство порядка, насчитывает около 650 родов и более 18000 видов, уступая по объему лишь орхидным и сложноцветным.
- Распространены они почти по всей доступной цветковым растениям суши земного шара и представлены самыми разнообразными жизненными формами — от огромных деревьев и лиан тропического леса до крошечных пустынных эфемеров.
- Корни многих бобовых несут небольшие клубеньки, образованные разрастающейся паренхимной тканью при внедрении в корень бактерий из рода Ризобиум (*Rhizobium*). Эти симбиотические бактерии способны фиксировать атмосферный азот, которым они не только снабжают растение, но и обогащают почву.

- Листья бобовых сложные, дваждыперистосложные, редко вторично упрощенные (редуцированные до одного верхушечного листочка) или ложнопростые, когда две верхушечные доли срастаются в одну цельную пластинку (род *Bauhinia*).
- У некоторых травянистых бобовых, например у гороха (*Pisum*), верхние доли листа превращаются в цепляющиеся усики, иногда роль листовой пластинки целиком переходит к листовидным прилистникам.
- Ксерофитные виды некоторых пустынных акаций (*Acacia*) иногда полностью утрачивают листовые пластинки, функция которых переходит к уплощенным черешкам листьев, так называемым филлодиям.
- Обоеполые актиноморфные или зигоморфные цветки бобовых опыляются чаще насекомыми, реже, у тропических бобовых, птицами и летучими мышами. Однако иногда отмечается и самоопыление (например, у гороха).
- По строению цветка бобовые можно разделить на 3 подсемейства — цезальпиниевые, мимозовые и собственно бобовые, или мотыльковые. Иногда их рассматривают как самостоятельные семейства.

Подсемейство Бобовые (*Faboideae*), или Мотыльковые (*Papilionoideae*)

- В подсемействе около 12000 видов травянистых растений, полукустарников, кустарников и деревьев.

• $\uparrow \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{1,2,2} \text{A}_{(5+4), 1} \text{G}_4$



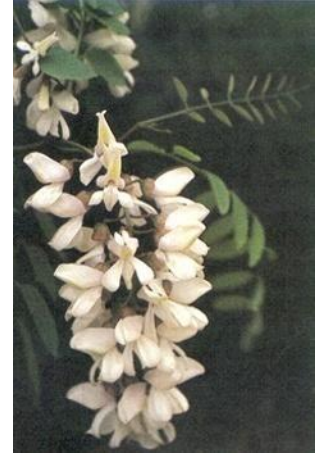
- Цветки резко зигоморфные, пятичленные, с 10 различным образом срастающимися тычинками и трубчатой чашечкой. Верхний лепесток в цветке носит название флага (или паруса), боковые лепестки называют крыльями (или веслами), а нижние лепестки, срастающиеся между собой по краю, образуют так называемую лодочку (или киль).
- Бобовые составляют почти 10% видов цветковых растений флоры России.
- Пищевая ценность бобовых определяется очень высоким содержанием в их семенах белка, крахмала и жиров.



• **Виды Подсемейство Бобовые (*Faboideae*), или
Мотыльковые (*Papilionoideae*)**

1. Чина лесная - *Lathyrus sylvestris*
2. Эспарцет песчаный - *Onobrychis arenaria*
3. Язвенник крупноголовый, или многолистный - *Anthyllus macrocephala*
4. Арахис – *Arachis hypogaea*
5. Люпин - *Lupinus*
6. Горошек мышиный, или Вика мышиная – *Vicia cracca*
7. Донник лекарственный - *Melilotus officinalis*





• **Виды Подсемейство Бобовые (*Faboideae*), или
• Мотыльковые (*Papilionoideae*)**

- 8. Донник белый – *Melilotus albus*
- 9. Клевер гибридный – *Trifolium hybridum*
- 10. Клевер луговой – *Trifolium pratense*
- 11. Клевер ползучий – *Trifolium repens*
- 12. Карагана древовидная – *Caragana arborescens*
- 13. Люцерна посевная – *Medicago sativa*
- 14. Робиния, или белая акация – *Robinia pseudoacacia*
- 15. Соя щетинистая - *Glycine hispida*



Подсемейство Цезальпиниевы - *Caesalpinioideae*



<http://images.google.ru/imglanding?q=Gleditsia&imgurl>



- Около 3000 видов тропических и субтропических деревьев, лиан и кустарников.
- Цветки крупные, относительно слабо зигоморфные, пяти-, реже четырехчленные. Тычинок 10 или больше, свободные или сросшиеся, расположены в два круга.



• **Багрячник - *Cercidiphyllum***

<http://images.google.ru/imglanding?q=Gleditsia&imgurl>

Gleditsia triacanthos

• <http://fotki.yandex.ru/users/fedornl/view/85363?page=1>

Подсемейство Мимозовые *Mimosoideae*



- Около 3000 видов тропических и субтропических деревьев и кустарников.
- Цветки актиноморфные, часто небольшие.
- Обычно собраны в многоцветковые, иногда головчатые соцветия, которые в свою очередь образуют кисти или метелки.

- 5-, реже 4- или 3-членный, с различным образом срастающимися или свободными чашелистиками и обычно срастающимися лепестками.



- Тычинок, которые и делают соцветие мимозовых ярким и эффектным, может быть 10, но чаще в результате расщепления тычиночных нитей число их достигает нескольких сотен.

<http://malamant.livejournal.com/3890>Околоцветник двойной, 62.html



<http://fotki.yandex.ru/users/ambra2456/view/264220?page=0>

Акация серебристая
(Acacia dealbata)

Семейство Рутовые - *Rutaceae*



Рута пахучая
(*Ruta graveolens*)

- Более 1500 видов и 150 родов преимущественно вечнозеленых тропических и субтропических деревьев и кустарников преимущественно из Австралии и Южной Америки.
- Во флоре России 45 видов и 7 родов.
- Цветки актиноморфные, реже зигоморфные. Околоцветник двойной, четырех-пятичленный. Чашелистики и лепестки свободные или более-менее сросшиеся. Число тычинок обычно в двое превышает число лепестков. Между тычинками и пестиком находится нектароносный диск. Гинецей синкарпный из (1-3) 4-5, реже многих, плодолистиков.

• Подсемейство Цитрусовые (*Citrusoidae*)



- Цитрусовые занимают первое место среди плодовых растений.
- *Ca₄₋₅ Co₄₋₅ A₁₀ G₍₅₋₅₎
- Плод *гесперидий* (померанец).
- Мякоть образована соковыми мешочками – выростами внутренней эпидермы эндокарпия.



<http://www.floralworld.ru/encyclopedia/plants/Citrus.html>

Апельсин –
Citrus sinensis
цветоносный побег;
диаграмма цветка

Мандарин – *Citrus unshiu*

Семейство Сельдерейные (*Apiaceae*), или Зонтичные (*Umbelliferae*)

- В семействе 3000 – 3500 видов, 300 родов.
- Во флоре России около 700 видов и 135 родов.
- Преимущественно многолетние травы, центр видового разнообразия – внетропические области Северного полушария.
- Соцветие – сложный зонтик, реже простой зонтик или головка.

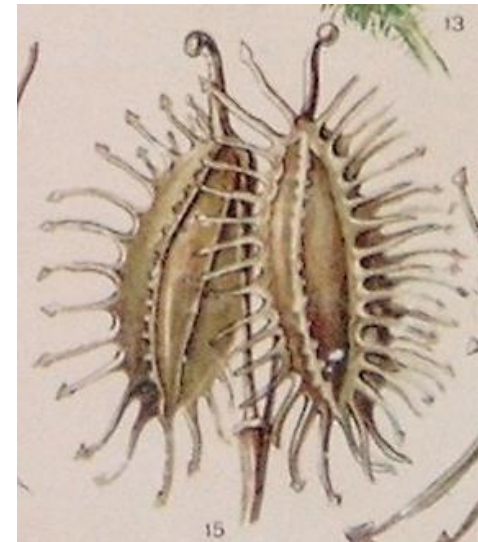


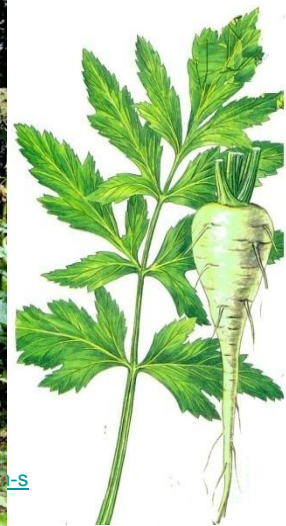


- Кроющие листья у основания лучей соцветия образуют *обертку* (у лучей первого порядка) и *оберточку* (у лучей второго порядка).



- Гинецей синкарпный.
- Цветки обычно протерандрические.
- Плод – двусемянка, или вислоплодник.





**Семейство Сельдерейные (*Apiaceae*),
или Зонтичные (*Umbelliferae*)**

1. Укроп пахучий – *Anethum graveolens*
2. Дудник лекарственный, или Дягиль - *Angelica archangelica*
3. Синеголовник плосколистный - *Eryngium planum* (а. общий вид, б. соцветие)
4. Борщевик сибирский – *Heracleum sibiricum*
5. Борщевик Сосновского – *Heracleum sosnowskyi*
6. Петрушка посевная – *Petroselinum sativum*
7. Сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria*





<http://www.ranak.by/plus/viewrp.php?id=4353>

Соприкосновение с борщевиком вызывает сильнейшие ожоги кожных покровов различной степени, а при вдыхании пыльцы поражаются слизистые, рот, гортань. В жаркий солнечный день эфирные масла борщевика особенно ядовиты. Симптомы проявляются уже через несколько часов - зуд, покраснение, ощущение нестерпимого жжения. Кожа отекает, образуются пузыри, повышается температура, появляются озноб, слабость, головные боли, тошнота.

4.9. Подкласс Ламииды - *Lamiidae*

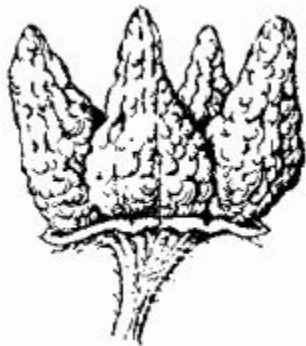
- Ламииды — крупнейший по числу видов подкласс, объединяющий 52 семейства (11 порядков).
- Высокоспециализированные деревья, кустарники, полукустарники и травы с простыми, чаще супротивными листьями без прилистников.
- Цветки со сростнолепестным венчиком, пестик из двух плодолистиков с верхней завязью.
- Эволюция цветка шла по пути приспособления к насекомопопылению, превращению актиноморфных цветков в резко зигоморфные (двугубые).
- Ламииды в своем происхождении связаны с архаичными розидами.

Семейство Яснотковые (*Lamiaceae*), или Губоцветные (*Labiatae*)

- В семействе около 3500 видов и 200 родов полукустарников, трав, редко кустарников.
- Представители этого семейства встречаются повсеместно (кроме Антарктиды). Наибольшее видовое разнообразие в Средиземноморье, Передней и Средней Азии.
- Виды семейства четко выделяются рядом признаков: четырехгранными стеблями, накрест супротивными простыми без прилистников листьями, двугубыми цветками.
- Стебель и листья покрыты железистыми волосками или эпидермальными железистыми чешуйками, выделяющими эфирные масла.
- Цветки - в ложных мутовках, образованных дихазиями, иногда собранных в колосовидные или метельчатые соцветия.



<http://macroid.ru/showgallery.php?cat=500&pp>



ценобий

Цветки обоеполые, неправильные, со сростной пятилистной (почти правильной или двугубой) чашечкой, двугубым венчиком (верхняя губа из двух, нижняя из трех лепестков), четырьмя двусильными тычинками (у некоторых родов две тычинки) и пестиком с верхней завязью. Формула цветка $\uparrow C_{a(5)} C_{o(2,3)} A_{4-2} G_{(2)}$. Гинецей синкарпный.

Завязь, первоначально двугнездная, делится далее двумя ложными перегородками на четыре гнезда с одной семязпочкой в каждом.

Завязь окружена нектарником.

Плод — ценобий (четырёхорешек), распадается на четыре эрема (орешка).



- Семейство Яснотковые (*Lamiaceae*), или Губоцветные (*Labiatae*)

- 1. Яснотка белая - *Lamium album*
- 2. Душица обыкновенная - *Origanum vulgare*
- 3. Живучка женеvская - *Ajuga genevensis*
- 4. Чистец однолетний - *Stachys annua*
- 5. Шлемник копьелистный - *Scutellaria hastifolia*
- 6. Мята луговая - *Mentha arvensis*





http://www.pavlovsksun1.narod.ru/pav_prid1.htm



http://isaisons.free.fr/sauge_despres.htm



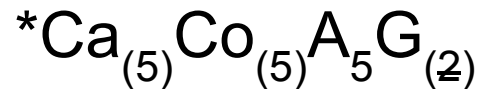
<http://www.zelenhoz.com/n/f5.htm>

- Шалфей луговой – *Salvia pratensis* Шалфей блестящий – *Salvia splendens*

Семейство Пасленовые (*Solanaceae*)

- Объединяет 2900 видов и 90 родов преимущественно травянистых растений. Семейство имеет почти космополитное распространение. Наибольшее видовое разнообразие — в тропической Южной Америке, где встречаются и невысокие деревца.
- Во флоре России 45 дикорастущих видов (14 родов) и 21 культивируемый.

Цветки собраны в завитки или одиночные, внешне правильные, но нередко (вследствие косо́го положения завязи) слегка зигоморфные. Околоцветник двойной. Чашечка сростнолистная. Венчик сростнолепестный с колесовидным, воронковидным или звездчатым отгибом. Тычинки, чередуясь с зубцами венчика, прирастают к его трубке. Пестик, как правило, из двух плодолистиков. Гинецей синкарпный, двугнездная верхняя завязь обычно с массивными плацентами, несущими многочисленные семязачатки.



Часто, особенно у культурных форм (томатов, перцев), встречается фасциированная многогнездная завязь. Она формируется в результате срастания зачатков нескольких цветков на ранних стадиях их развития. При этом в образовании пестика принимает участие большое (4 - 12) число плодолистиков. Многогнездность сопровождается разрастанием сочной части околоплодника и плацент, увеличением размеров плода. Плод — ягода или коробочка. Семена с изогнутым зародышем (редко прямым), с эндоспермом. Характерно содержание алкалоидов, в том числе сильно ядовитых.

Род Паслен (*Solanum*) — наиболее крупный род,
включает 1500 видов.

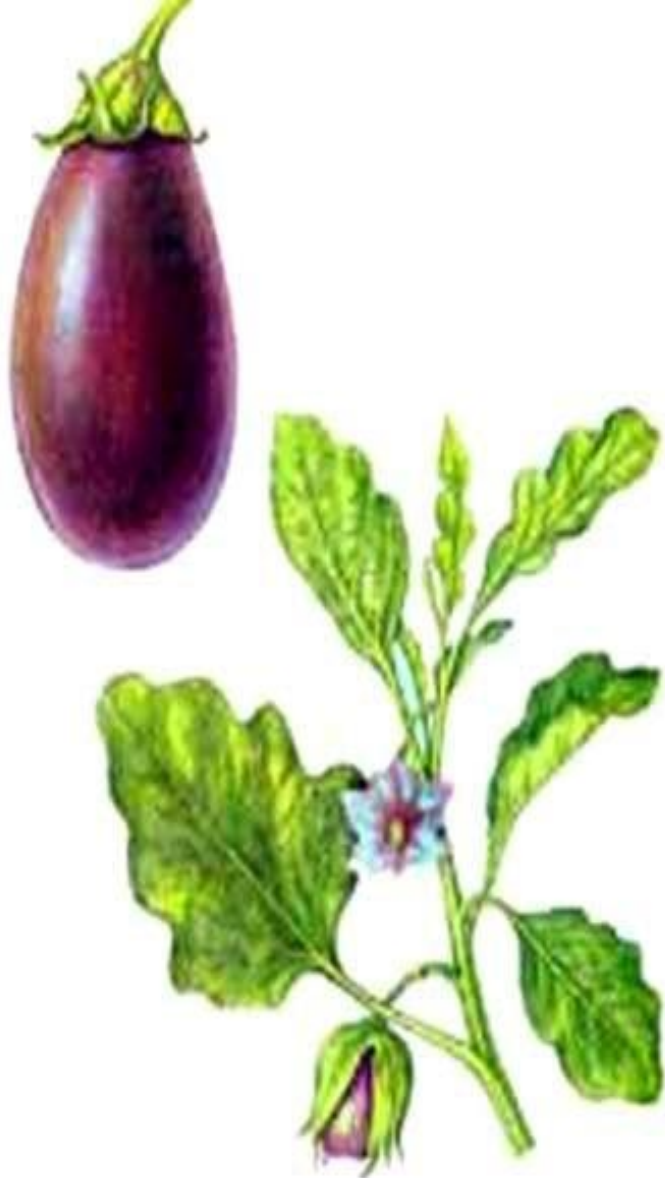


http://calphotos.berkeley.edu/cgi-bin/img_query?rel-taxon=contains&where-taxon=Solanum+tuberosum



http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/botanique-1/d/les-patates-sont-carnivores_21729/

Картофель - *Solanum tuberosum*:
цветоносный побег; плод - ягода



- В южных районах европейской части России, на Украине, в Средней Азии, Крыму и на Кавказе культивируется вывезенный из Индии баклажан (*S. melongena*). Плод — крупная (длиной до 40 см) съедобная темно-лиловая ягода. Используют физиологически незрелые плоды (в фазе технической зрелости), собираемые через 20...40 дней после цветения, когда содержание сахаров, витаминов С и группы В, каротина, солей калия и меди достигает максимума

Баклажан - *Solanum melongena*



http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?query_src=photos_flora_sci&enlarge=0000+0000+0105+1987



http://www.biochem.arizona.edu/classes/bioc462/462bh2008/462bhonorsprojects/462bhonors2004/test_kimj/presence.htm

• Томат, или Помидор съедобный (*Lycopersicon esculentum*), — наиболее важный вид южноамериканского рода (всего семь видов). Опушенный многолетник с желтыми цветками и многогнездным (даже 18-гнездным) красным или желтым плодом широко культивируется как ценное овощное растение. Плоды содержат сахара, органические кислоты, большое количество калия, каротина (до 2 мг%), витаминов Р, С и группы В, приближаясь по содержанию аскорбиновой кислоты к лимону.



- Перец однолетний, или красный (*Capsicum annuum*), — один из нескольких десятков видов центральноамериканских полукустарников и трав. На родине это полукустарник, у нас в южных районах культивируется как однолетник. Выведено множество разнообразных острых и салатных сортов. Плоды (прямостоячие голые суховатые ягоды) отличаются высоким (100...140 мг%, как у черной смородины) содержанием витамина С и каротина (14 мг% — близко к моркови).
- Острожгучие сорта, содержащие около 0,2 % алкалоида капсаицина, используют в качестве приправы и в медицине (перцовые мази, пластыри и др.).

Перец однолетний –
Capsicum annuum



Белладонна, или красавка (*Atropa belladonna*), — высокая многолетняя, очень ядовитая трава с фиолетово-коричневыми цветками в пазухах верхних листьев и ядовитыми черными ягодами. Дико произрастает в лесах Крыма, на Кавказе и в Карпатах, культивируется на Украине. Важное лекарственное растение.

Белладонну используют для получения алкалоидов атропина, гиасциамин, скополамин, а также для приготовления лекарственных препаратов (атропин, астматол, бесалол, беллоид и др.).

Красавка белладонна, или
Белладонна обыкновенная -
Atropa belladonna L.

http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Atropa_belladonna?uselang=ru

<http://www.green-pharmacy.ru/category/n/>



http://www.sarkand.info/index.php?option=com_idoblog&task=viewpost&keyword=flora&id=549

Белена черная
Hyoscyamus niger



<http://medicalherbs.sci-lib.com/herbs053.html>

Дурман
обыкновенный



<http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/996766>

Дурман обыкновенный
- *Datura stramonium*

Белена черная (*Hyoscyamus niger*) и Дурман обыкновенный (*Datura stramonium*) содержат те же алкалоиды, что и белладонна.



Табак (*Nicotiana*) — преимущественно американский род, включающий около 70 видов трав. Американские индейцы очень давно узнали наркотическое действие табака и начали его культивировать, о чем свидетельствуют найденные в погребениях ацтеков и майя трубки для курения.

Практическое значение имеют Табак настоящий (*N. tabacum*) и махорка (*N. rustica*). Все части растений содержат ядовитый алкалоид — никотин. Культивируется на всех континентах. Плод — коробочка.

Табак настоящий
N. tabacum



sci.muni.cz



<http://nomad.e crater.com/product.php?pid=2135967>

Махорка - *N. rustica*

4.10. Подкласс Астериды - *Asteridae*

- Один из самых крупных подклассов двудольных. Преимущественно травы, реже полукустарники. Характерно наличие запасного углевода — инулина. Крахмал и танины отсутствуют. У большинства представителей имеются млечники. Цветки правильные и неправильные со сростнолепестным венчиком и



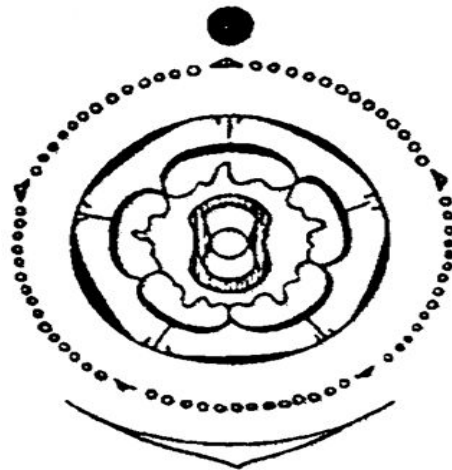
Семейство Астровые (*Asteraceae*), или Сложноцветные (*Compositae*)

Сложноцветные — самое крупное семейство двудольных растений. В нем от 1150 до 1300 родов и более 20 000 видов.

Распространены по всему земному шару, но преимущественно в умеренной зоне.

Характернейший признак семейства — простые соцветия в виде корзинок, напоминающие цветок. Корзинки могут быть собраны в сложные соцветия — щиток или метелку. Каждая корзинка снаружи имеет одно- или многорядную обертку, напоминающую чашечку. Обертка образована видоизмененными верхушечными листьями. Ось соцветия уплощена и расширена так, что образует плоское вогнутое или выпуклое, гладкое или ямчатое ложе корзинки, часто неточно называемое цветоложем. Ложе может быть голым или с пленками, щетинками или волосками, которые представляют собой видоизмененные прицветные листья. Число цветков в корзинке варьирует от сотен и даже тысяч (подсолнечник) до нескольких штук.

Исходным примитивным типом венчика является актиноморфный трубчатый. Тычинок пять, чередующихся с лепестками, приросших нитями к трубке венчика. Пыльники спаяны в трубку, внутрь которой они вскрываются продольной щелью. Пестик из двух плодолистиков, гинецей паракарпный. Завязь нижняя одногнездная с одним семязачатком. Столбик пестика с нектарным диском у основания, заканчивается двухлопастным рыльцем, проходит через пыльниковую трубку. Во время продвижения столбика рыльца сложены и самоопыления не происходит. Под рыльцем столбик часто несет кольцо так называемых выметывающих волосков. Цветки протерандричные.



- Некоторые сложноцветные — апомикты, т. е. плоды у них образуются без опыления и оплодотворения. Типичные апомикты — одуванчик, ястребинка.
- Плод — семянка. Семена с прямым маслянистым зародышем, практически без эндосперма (сохраняется лишь очень тонкий остаточный слой).

**Подсемейство Латуковидные (*Lactucoideae*), или
Языкоцветные (*Liguliflorae*)**

Цветки только язычковые. Развиты членистые млечники.

**Подсемейство Астровидные (*Asferoideae*), или
Трубочкоцветные (*Tubiflorae*)**

Цветки все или только срединные трубчатые, краевые ложноязычковые или воронковидные. Млечников нет, имеютсяместилища с маслами, смолами и бальзамами



**Подсемейство Латуковидные
(*Lactucoideae*),
или Языкоцветные (*Liguliflorae*)**

1. Цикорий обыкновенный - *Cichorium intybus*
2. Ястребинка - *Hieracium*
3. Осот луговой - *Sonchus arvensis*
4. Одуванчик лекарственный - *Taraxacum officinale* sl.





I. Подсолнух (*Helianthus annuus*)
 1—целый побег; 2—корни; 3—боковая веточка в разрезе; 4—молодой цветок (продольный разрез); 5—цветок в момент распускания (продольный разрез); 6—трубчатый цветок подсолнуха, в момент распускания; 7—лодырь-семянка и диск.

II. Подсолнух обыкновенный (*Helianthus vulgaris*)
 8—лодырь с соратками; 9—нижняя часть растения; 10—разрезанная желваковидная часть цветка; 11—разрезанный трубчатый цветок; 12—лодырь; 13—пучок.

III. Злаковая группа, вид ромашки (*Leucanthemum vulgare*)
 14—верхняя часть побега (до цветочной); 15—нижняя часть растения—стеблевые клубки на стороне.



podvalchik.ru



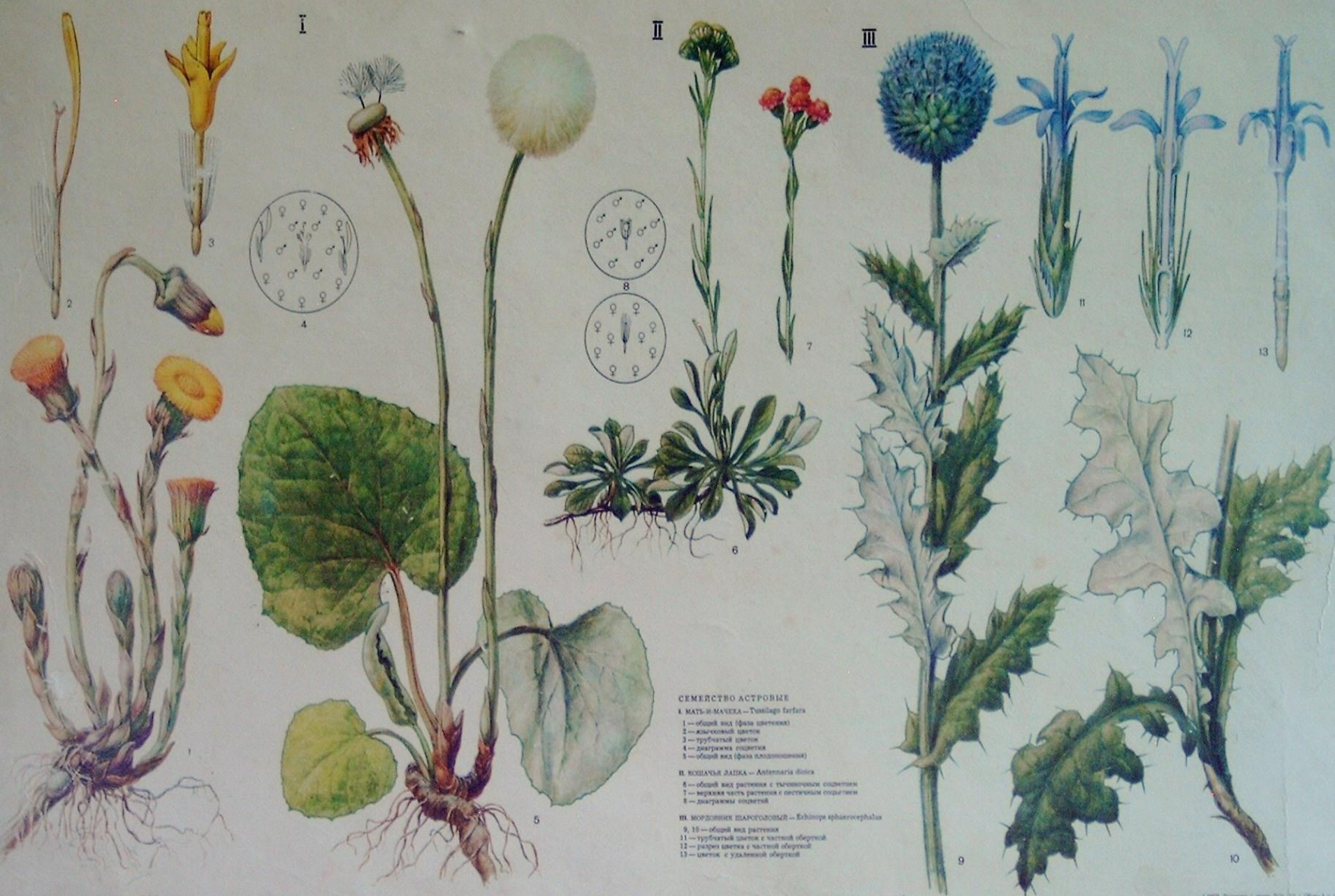
Подсемейство Астровидные (*Asteroideae*) или Трубкоцветные (*Tubiflorae*)

- 1 Василек ложнопятнистый - *Centaurea pseudomaculosa*, В. синий – *C. cyanus*
2. Чертополох колючий - *Carduus acanthoides*
3. Золотарник канадский - *Solidago canadensis*
4. Бодяк полевой - *Cirsium arvense*
5. Нивяник обыкновенный - *Leucanthemum vulgare*
6. Пижма обыкновенная - *Tanacetum vulgare*
7. Тысячелистник обыкновенный - *Achillea millefolium*
8. Черда трехраздельная - *Bidens tripartite*
9. Мать-и-мачеха - *Tussilago farfara*



АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) — ASTERACEAE

ИЗДАТЕЛЬСТВО
УЧЕБНИКОВ
И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО
УЧЕБНИКОВ
И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА



СЕМЕЙСТВО АСТРОВЫЕ

I МАТЬ-И-МАЧЕХА — *Tussilago farfara*

- 1 — общий вид (фаза цветения)
- 2 — язычковый цветок
- 3 — трубчатый цветок
- 4 — диаграмма цветков
- 5 — общий вид (фаза плодоношения)

II КОШАЧЬЕ ЗАДКО — *Alopecurus alopecuroides*

- 6 — общий вид растения с типичным соцветием
- 7 — верхняя часть растения с остистым соцветием
- 8 — диаграмма соцветия

III ВОЛОДНИК ШАРСОЛОВИ — *Cirsium arvense*

- 9, 10 — общий вид растения
- 11 — трубчатый цветок с частью оберток
- 12 — разрез цветка с частью оберток
- 13 — цветок с удаленной оберткой

ИЗДАТЕЛЬСТВО
УЧЕБНИКОВ
И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО
УЧЕБНИКОВ
И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА

© 1987, Издательство «Высшая школа», Минск. — 128 стр., 16 ил. Цена 10 руб. 50 коп. ISBN 5-04-001000-0. Копировать и распространять без разрешения издательства запрещается.



ru.wikipedia.org

Ромашка аптечная
Chamamilla recutita L.



blogs.privet.ru



figra.livejournal.com



blogs.privet.ru

**Трехреберник, Ромашка продырявленная,
непахучая - *Matricaria inodora* L.
(*Tripleurospermum inodorum* (L.) Vis. Fl.)**

Вопросы для самоконтроля

- 1. Когда появились первые цветковые растения.
- 2. Гипотезы происхождения цветка.
- 3. Искусственные, естественные и филогенетические системы.
- 4. Каковы критерии примитивности и продвинутости в строении побега, листа, цветка, плода, семени у цветковых растений?
- 5. Сколько классов выделяют в отделе Магнолиофитов?
- 6. Какой из подклассов Magnoliopsida рассматривается как наиболее примитивный, вымершие представители которого дали начало остальным ветвям покрытосеменных?
- 7. Магнолииды. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.
- 8. Магнолиевые. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие представители, хозяйственное значение.

- **9. Ранункулиды, Кариофиллиды, Гамамелидиды, Дилленииды. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.**
- **10. Лютиковые. Гвоздичные. Маревые. Гречишные. Буковые. Березовые. Тыквенные. Капустные. Крестоцветные. Липовые. Мальвовые. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, важнейшие представители, хозяйственное значение.**

•**1. Дилленииды.** Чайные, Зверобойные, Тыквенные, Капустные, Липовые, Мальвовые, Коноплевые.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

•**2. Розиды.** Розовые: Спирейные, Шиповнико-вые, Яблоне-вые, Сливовые; Бобовые: Мотыльковые, Цезальпиниевые, Мимозовые; Рутовые: Цитрусовые; Сельдерейные, или Зонтичные.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, важнейшие представители, хозяйственное значение.

•**3. Ламииды.** Губоцветные, или Яснотковые, Пасленовые.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

•**4. Астериды.** Астровые: Латуковые, Астровидные.

Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Тема следующей лекции:
Класс Однодольные растения (*Monocotyledoneae*),
или Лилиопсиды (*Liliopsida*)

• **Вопросы лекции:**

- Подкласс Лилейные (Лилииды) - *Liliidae*
- Семейства: Лилейные (*Liliaceae*),
Мятликовые (*Poaceae*), или
Злаковые (*Gramineae*)
- Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главнейшие порядки и семейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.

Рекомендуемая литература

- *учебник «Ботаника»*
- *Андреева И.И., Родман Л.С.*
 - *М.:КолосС, 2003.*
- *глава 12. § 4, стр. 464-503*