

## Подкласс Розиды – *Rosidae*

**Розиды** – большой подкласс двудольных растений, который включает в себя 39 порядков и около 170 семейств, почти 2800 родов и более 55000 видов. Представители порядков различны по внешнему облику и анатомическому строению вегетативных органов. Однако объединяются общим происхождением. Произошли Розиды от древних Магнолиид. При этом наиболее архаичные родственны диллениидам. Что говорит об общем происхождении Розид и Диллениид.

Цветки большей частью обоеполые, с двойным околоцветником или безлепестные. Наиболее примитивные представители, напр., порядков камнеломковые *Saxifragales*, характеризуются примитивными морфофизиологическими особенностями: актиноморфный цветок со свободнолепестным венчиком, андроцей, состоящий из большого числа тычинок, развивается в центростремительной последовательности, гинецей апокарпный полимерный (т.е. состоящий из большого числа свободных пестиков).

Однако высокоспециализированные представители розид, такие как крушиновые, истодовые, санталовые, ушли далеко от исходных форм: зигоморфный цветок, спайнолепестный венчик, гинецей олигомерный (из немногих членов) или мономерный, чаще ценокарпный, андроцей олигомерный.

Тем не менее, все эти столь различные группы растений более или менее тесно связаны промежуточными группами и составляют естественную, единую филогенетическую ветвь эволюции.

Среди Розид встречаются все жизненные формы. Это деревья (яблони, груши), кустарники (крыжовник, смородина) или травы (лен, лапчатка).

Листья очередные, супротивные или мутовчатые, с прилистниками или без, простые и сложные.

**Порядок Камнеломковые – *Saxifragales***. К данному порядку относятся наиболее примитивные представители Розид. В порядок входят 9 семейств: Камнеломковые - *Saxifragaceae* (Бадан толстолистный), Толстянковые - *Crassulaceae* (Каланхое перистое), Крыжовниковые - *Grossulariaceae* (Смородина и Крыжовник), Росянковые - *Droseraceae* (Насекомоядные растения росянка, венерина мухоловка) и др.

**Порядок Розоцветные – *Rosales*** включает в себя 3 близких семейства, самое крупное и известное из которых собственно розоцветные. Данное семейство имеет общее происхождение с камнеломковыми.

Семейство **Розоцветные - *Rosaceae***. Включает в себя около 100 родов и 3000 видов. Розоцветные распространены по всему Земному шару, но наибольшее разнообразие сосредоточено в странах умеренного климата. Это деревья (рябина, черемуха, яблоня, груша, вишня, слива), кустарники (шиповник, малина, земляника), травы.

**Листья** чаще очередные, реже супротивные, с прилистниками. Простые (яблоня, рябина черноплодная, боярышник) или сложные (рябина обыкновенная). **Цветки** одиночные (роза) или в соцветиях. Соцветия в

основном ботриоидные: кисти, колосья, зонтики, щитки, реже цимоиды (спирея). Цветки в основном правильные, обоеполые, часто довольно крупные. **Околоцветник** двойной, чаще 5-и членный, реже 4-х членный. Чашечка сросшаяся, иногда снабженная подчашием, которое образовано прирастающими к ней прицветниками. Венчик свободный. Особенностью, характерной для представителей семейства является наличие гипантия. **Гипантий** представляет собой структуру, возникшую в результате срастания оснований чашелистиков, лепестков и тычинок с тканями цветоложа. Форма гипантия может быть различной: блюдцевидной, колокольчатой, кувшинчатой. У некоторых растений гипантий принимает участие в формировании плода (шиповник). **Тычинки** свободные, иногда расположены в несколько рядов, число их неопределенное или в 2-4 раза превышает число лепестков. **Гинецей** изменчив от одного до  $\infty$ , апокарпный, монокарпный или ценокарпный. Завязь верхняя или нижняя.

В связи с особенностями цветков, а также плодов в семействе розоцветные выделяют 4 подсемейства: спирейные, розовые, сливовые и яблоневые.

#### Сравнительные признаки подсемейств семейства Розоцветные

Признаки	Спирейные <i>Spiraeideae</i>	Розовые <i>Rosoideae</i>	Яблоневые <i>Malaideae</i>	Слиловые <i>Prunoideae</i>
Число плодолистиков в	$\infty - 5(1)$	$\infty$ , редко – 5	5 - 8	1
Гинецей	апокарпный	апокарпный	ценокарпный	Монокарпный
Завязь	верхняя	верхняя	нижняя	Верхняя
Плод	многолистовка	многолистовка многокостянка, земляничина, цинародий	яблоко	Однокостянка
Форма цветоложа	плоское	плоское, выпуклое, вогнутое	вогнутое	Чашевидное
Подчашие	отсутствует	имеется	отсутствует	Отсутствует
Формула цветка	*Ca <sub>(5)</sub> Co <sub>5</sub> A <sub><math>\infty</math></sub> G <sub>6-10</sub> таволга вязолистная	*Ca <sub>(5)</sub> Co <sub>5</sub> A <sub><math>\infty</math></sub> G <sub><math>\infty</math></sub> шиповник собачий	*Ca <sub>(5)</sub> Co <sub>5</sub> A <sub><math>\infty</math></sub> G <sub>(5)</sub> яблоня домашняя	*Ca <sub>(5)</sub> Co <sub>5</sub> A <sub><math>\infty</math></sub> G <sub>1</sub> терн (слива колючая)
Листья	простые	сложные, реже простые	простые или сложные	Простые
Прилистники	без прилистников	с прилистниками	рано опадающие	рано опадающие
Жизненная форма	кустарники	Травы, реже – кустарники	деревья, кустарники	деревья, кустарники
Род	таволга, рябинник, спирея	роза, малина, земляника, лапчатка, манжетка	яблоня, груша, рябина, айва, мушмула, ирга, кизильник	вишня, слива, терн, абрикос, персик, миндаль, черемуха, лавровишня

**Подсемейство спирейные - *Spiraeoideae*** характеризуется почти плоским гипантием и апокарпным гинецеом, развивающимся обычно в многолистовку. Это наиболее примитивная группа, в сущности очень близкая к диллениидам. В нашей флоре она представлена в основном кустарниками из родов спирея (*Spiraea*), рябинник (*Sorbaria*), волжанка (*Aruncus*), пузыреплодник (*Physocarpus*) и др.



#### **Таволга вязолистная - *Filipendula ulmaria***

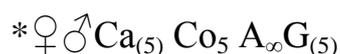
Интересно, что в подсемействе **розовые - *Rosoideae*** наряду с обладателями крупных ярких цветков есть такие виды, как манжетка - *Alchemilla*, утратившие окрашенный околоцветник после перехода к ветроопылению или апомиксису.

Плоды представителей подсемейства **розовые** — многоорешки, отдельные плодики расположены у них на выпуклом, иногда сочном цветоложе, как, например, у земляники, а у шиповников они находятся внутри более или менее сочного гипантия. Плодики могут быть не только сухими орешками, как у лапчаток (*Potentilla*) или манжеток (*Alchemilla*), но и сочными костянками, как у малины, ежевики или морошки. Иногда, например у гравилата речного - *Geum rivale*, сухие орешки несут на верхушке длинную опушенную цепляющуюся ость, способствующую распространению семян ветром или животными. А семена и плоды сабельника болотного - *Comarum palustre* или розы морщинистой - *Rosa rugosa* могут разноситься водой, оставаясь на плаву много месяцев.



#### **Шиповник собачий - *Rosa canina***

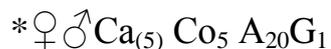
У видов подсемейства **яблоневые - *Maloideae***, например у яблони, груши, рябины, боярышника и др., плод образуется за счет срастания плодолистиков со стенками гипантия, которые часто разрастаются и становятся сочными. Такой плод называется яблоком. Плодолистики в нем становятся пленчато-хрящеватыми, как у яблони или груши, либо каменистыми, как у боярышника.



#### **Яблоня домашняя - *Malus domestica***

Для подсемейства **сливовые - *Prunoideae*** характерен плод - однокостянка, развивающийся из одного плодолистика, сидящего в центре бокальчатого гипантия. Сравнительно редко, например у миндаля, наружная часть плода кожистая, высыхающая и растрескивающаяся. У большинства же сливовых — сливы, вишни, черемухи, абрикоса и др. — твердый каменистый

эндокарпий (косточка) окружен сочным ярко окрашенным мезокарпием. При повреждении ствола почти все сливовые выделяют камедь — так называемый вишневый или сливовый клей.



### Терн (слива колючая) - *Prunus spinosa*

**Плоды** розоцветных разнообразны. У спирейных и розовых это апокарпии многолисточники, многоорешки и их вариации, у сливовых — монокарпии — костянки, у яблоневых ценокарпии — яблоки и яблочки.

Для многих розоцветных характерно образование так называемых «ложных плодов», когда в образовании плодов принимает участие не только завязь, но и другие части цветка (у шиповника — гипантий, такой плод называется циннародий, у земляники — цветоложе — земляничина или фрага, у яблони — гипантий и цветоложе — яблоко).

Многие представители используются в медицине. Их плоды нередко содержат значительные количества витаминов, сахаров и биологически активные вещества. Плоды шиповника используют, как источник витамина С, корневища кровохлебки и лапчатки прямостоячей — дубильных веществ, боярышник содержит флаваноиды, косточки абрикоса, персика и миндаля — для получения жирного масла, камедь, выделяемая у представителей сливовых также используется в медицинских целях.

Многие представители семейства имеют пищевое значение в жизни человека. Среди розоцветных очень много ценнейших фруктовых и ягодных культур, к ним относятся черешня - *Cerasus avium*, абрикос - *Armeniaca*, миндаль - *Amygdalus*, айва - *Cydonia*, мушмула - *Eryobotrya*, персик - *Persica* и ряд других.

Такие всем знакомые деревья, как рябина - *Sorbus*, черемуха - *Padus*, яблоня - *Malus*, груша - *Pyrus*, вишня - *Cerasus*, слива - *Prunus*, относящиеся к розоцветным, — неотъемлемый элемент российских ландшафтов. Едва ли можно представить наши леса и луга без зарослей шиповника - *Rosa*, малины - *Rubus idaeus*, ежевики - *Rubus caesius*, терновника - *Prunus spinosa*, таких всем известных ягод, как земляника - *Fragaria*, морошка - *Rubus chamaemorus* и др. Их плоды содержат значительные количества витаминов, сахаров. Плоды употребляют не только в свежем виде, в больших масштабах идут на переработку на соки, компоты, варенье и т. п.

Много среди розоцветных и декоративных растений, первое место среди которых занимают бесчисленные сорта роз, выведенные на основе гибридизации нескольких видов шиповника. Из лепестков некоторых роз получают розовое масло, широко используемое в парфюмерии, косметике и медицине. В озеленении городов часто используют различные боярышники - *Crataegus*, а также другие древесные розоцветные.

**Порядок Бобовые** — *Fabales* близок к порядку камнеломковых, и, вероятно, происходит от них. Включает только одно семейство — **Бобовые** *Fabaceae*. Одно из самых крупных семейств цветковых растений,

объединяющее 17000-18000 видов и приблизительно 650 родов. Распространены они почти по всей доступной цветковым растениям суше земного шара и представлены самыми разнообразными жизненными формами - от огромных деревьев и лиан тропического леса до крохотных, всего в несколько см, однолетних трав.

Это деревья, кустарники, полукустарники и травы. Корни многих бобовых несут небольшие клубеньки, образованные разрастающейся паренхимной тканью при внедрении в корень бактерий из рода **ризобиум** (*Rhizobiutn*). Эти симбиотические бактерии способны фиксировать атмосферный азот, которым они не только снабжают растение, но и обогащают почву.

**Листья** большей частью очередные, обычно сложные, дважды перистосложные, редко вторично упрощенные (редуцированные до одного верхушечного листочка) или ложнопровые, когда две верхушечные доли срастаются в одну цельную пластинку. В большинстве случаев с прилистниками. Листочки сложных листьев обычно цельные и округлые, эллиптические или ланцетные. 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 же виды некоторых пустынных акаций (*Acacia*) иногда полностью утрачивают листовые пластинки, функция которых переходит к уплощенным черешкам листьев, так называемым филлодиям. У основания черешков и черешочков бобовых часто имеются утолщения, которые благодаря изменению тургора приводят в движение листовую пластинку или только листочки. Из-за этого парноперистые листья многих бобовых на ночь складываются. А листочки мимозы стыдливой (*Mimosa pudica*) способны резко складываться и поникать даже от легкого прикосновения.

Соцветия бобовых разнообразны, чаще они ботриоидные, кистевидные, метельчатые или головчатые, изредка редуцированные до одного цветка.

**Цветки** обоеполые, актиноморфные или чаще зигоморфные опыляются чаще насекомыми, реже, у тропических бобовых, птицами и летучими мышами. Однако иногда отмечается и самоопыление (горох). Цветки пятичленные, чашелистики сросшиеся. Лепестки свободные или два передних сросшиеся наподобие лодочки. При основании цветка очень часто, особенно у представителей мотыльковых, заметен гипантий, образованный срастанием части тканей цветоложа, чашечки, тычинок и лепестков. По форме гипантий чаще кубковидный.

**Тычинок** обычно 10 и они свободные или сросшиеся нитями в один или два пучка. Иногда тычиночные нити при развитии цветка многократно расщепляются и число тычинок возрастает до нескольких десятков или даже сотен. **Гинецей** бобовых почти всегда монокарпный, завязь верхняя, расположенная обычно на дне гипантия.

**Плод** бобовых называется бобом. Он вскрывается часто 2 створками, но может вообще не вскрываться, вскрываться по одному шву или распадаться на отдельные членики. Внешне плоды бобовых исключительно разнообразны, а по величине могут достигать 1,5м в длину. Часто при раскрывании боба его

створки скручиваются, разбрасывая семена. Нередко сам боб или его отдельные четковидные членики несут цепляющиеся выросты или пленчатые крыловидные придатки, способствующие распространению семян.

Ярко окрашенные семена ряда тропических видов бобовых разносятся птицами и другими животными. А у земляного ореха, или арахиса (*Arachis hypogaea*), формирующаяся завязь за счет отрицательного геотропизма вытягивающегося гинофора и цветоножки погружается в почву на 8—10 см, где и развивается плод.

По строению цветка семейство принято делить на 3 подсемейства: Мимозовые, Цезальпиниевые и Бобовые (мотыльковые).

**Мимозовые - *Mimosoideae*.** Представители этого подсемейства распространены в основном в тропиках и субтропиках. **Листья** чаще дваждыперистосложные и состоят из многочисленных пластиночек листочков, число которых может достигать сотен и даже тысяч. У основания листочков имеются особые утолщения – подушечки, с помощью которых при изменении тургора приводятся в движение листочки и листья.

**Цветки** у них актиноморфные. Размеры цветков относительно невелики, но они собраны в плотные, иногда головчатые соцветия, которые в свою очередь образуют кисти или метелки. Околоцветник двойной, 5-, реже 4- или 3-членный. Тычинок, которые и делают соцветие мимозовых ярким и эффектным, может быть 10, но чаще в результате расщепления тычиночных нитей число их достигает нескольких сотен. Тычинки становятся жесткими и выступают из венчика. Они производят избыточное количество пыльцы, что делает цветки привлекательными для насекомых.



### **Акация вооруженная - *Acacia armata***

Типичный представитель мимозовых - **акация серебристая - *Acacia dealbata***, неправильно называемая мимозой. Этот кустарник, происходящий из Австралии и прижившийся на Черноморском побережье Кавказа, успевает раскрыть свои яркие солнечно-желтые цветки как раз к празднику 8 Марта. Прилистники многих тропических акаций превращаются в крупные колючки. Иногда они внутри полые и служат удобным жилищем некоторым жалящим тропическим муравьям, которых привлекают разнообразные нектарники или железки, выделяющие секрет, содержащий, кроме сахаров, белковые вещества и жиры. Встречаются мимозовые преимущественно в тропиках.

**Цезальпиниевые - *Caesalpinioideae*** Листья дваждыперистосложные. Очень редко ложнопоростые (верхняя пара листочков срастается в один) или тройчатые. Листочки сложного листа крупные. Для представителей этого подсемейства характерна каулифлория, когда цветки и плоды образуются прямо на стволах. Цветки относительно слабо зигоморфные, чашечка сросшаяся. Верхний лепесток, самый крупный, гомологичный флагу, занимает в почке внутреннее положение. Тычинки свободные.



### Церцис стручковый - *Cercis siliquastrum*

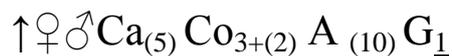
Один из представителей этого подсемейства, церцис рожковый - *Cercis siliquastrum*, иногда культивируют на Кавказе как декоративное растение. Весной еще до распускания листьев толстые ветви и стволы этого небольшого дерева покрываются множеством ярких розовых цветков.

**Бобовые или мотыльковые (Faboideae, или Papilionoideae).** Листья чаще непарноперистые. Прилистники у некоторых видов очень крупные и выполняют функцию фотосинтеза. Многие растения – вьющиеся или цепляющиеся. У них часть листа (чаще верхние листочки) превращаются в усики, которые совершают круговые движения в поисках опоры, и затем удерживают растения на ней. Цветки зигоморфные, очень характерного строения. Верхний лепесток в такой 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). Этот тип строения цветка, называемый еще иногда мотыльковым, сохраняется почти у всех представителей подсемейства собственно бобовых.

Цветки с 10 различным образом срастающихся тычинок и трубчатой чашечкой.



### Белая акация (Робиния)



### Бобы конские - *Vicia Faba*

К данному подсемейству относятся такие крупные роды, как астрагал (*Astragalus*), чина (*Lathyrus*), люцерна (*Medicago*), донник (*Melilotus*), клевер (*Trifolium*) и др. Среди бобовых много пищевых культур мирового значения - это соя (*Glycine max*), фасоль (*Phaseolus vulgaris*), арахис (*Arachis*), горох (*Pisum sativum*), чечевица (*Lens culinaris*) и многие другие.

Пищевая ценность бобовых определяется очень высоким содержанием в их семенах белка, крахмала и жиров. Мясистые бобы отдельных видов, содержащие большое количество кислот и сахаров, употребляют в качестве фруктов, например плоды средиземноморского рожкового дерева (*Ceratonia siliqua*). Как кормовые травы у нас выращивают несколько видов клевера, люцерны, эспарцета (*Onobrychis*), люпина (*Lupinus*) и многие другие.

Тропические деревья из семейства бобовых, например кампешевое дерево, дают ценнейшую плотную и исключительно красивую древесину, окрашенную в розовые, красные, темно-коричневые или почти черные тона. Некоторые бобовые содержат камедь, из натеков стволов ряда африканских акаций получают гуммиарабик, употребляемый в качестве натурального клея.

Широко используют многие бобовые и в медицине: донники, содержащие кумарины, виды солодки, содержащие сапонины, виды кассии (лист сены) содержащие антраценпроизводные (слабительные), софора японская (рутин), термопсис, стальник и т.д.

К декоративным растениям относятся акация подбеленная, неверно называемая мимозой, душистый горошек. Ряд красивоцветущих деревьев из этого семейства, например делоникс королевский или сарака индийская, служат украшением городов в тропиках. Удивительно красивы поникающие соцветия глицинии, древесной лианы, происходящей из Китая и культивируемой у нас на Черноморском побережье. Как декоративные вьющиеся однолетники очень часто выращиваются некоторые формы фасоли и душистый горошек, родина которого Средиземноморье. Среди бобовых есть и ценные красильные растения. Одно из них — индигофера дает индиго — стойкий природный краситель синего цвета. Некоторые виды донников с высоким содержанием кумаринов используются для ароматизации пищевых продуктов и табака.

**Порядок Зонтичные – *Apiales*** включает два крупных семейства зонтичные и аралиевые, а также маленькое семейство хельвингиевые.

**Семейство сельдерейные *Apiaceae*** - включает около 300 родов и 3000 видов. Среди зонтичных много хорошо известных, используемых в пищу растений: морковь, сельдерей, укроп, анис, тмин, петрушка, фенхель и др.

Распространены зонтичные по всему Земному шару, но подавляющее их большинство обитает в умеренно теплых и субтропических странах. Среди зонтичных преобладают многолетние травы, изредка встречаются однолетники, кустарники и виды, образующие плотные дерновины.

Для степей и низкогорий Сибири характерны виды родов ферула (*Ferula*), прангос (*Pranqos*) и др. В горах Кавказа, Сибири, на лугах Сахалина и Камчатки очень много дудника (*Anqelica*) и борщевика (*Heracleum*), а в лесах средней полосы обычны вида сныти (*Aeqorodium*) и купыря (*Anthriscus*). Вдоль ручьев, болот часто встречаются виды из рода омежник (*Oenanthe*), вех или цикута (*Cicuta*) и горичник (*Peucedanum*).

**Стебли** зонтичных хорошо расчленены на узлы и междоузлия. Междоузлия часто полые, с секреторными каналами, содержащими эфирные масла и смолистые вещества. **Листья** всегда простые, без прилистников, обычно сильно рассеченные на относительно узкие конечные доли, редко цельные. Их основания расширены и образуют влагалища, охватывающие стебель. Стеблевые листья - очередные, приземные часто образуют розетку.

**Цветки** мелкие, актиноморфные, обоеполые, собраны в сложные зонтики или (очень редко) в головки.

Строение цветков довольно однообразно. Околоцветник двойной, пятичленный. Зубцы чашечки чаще всего короткие, малозаметные. Лепестки свободные. **Тычинок** всегда пять, они прикреплены к железистому диску и чередуются с лепестками. **Гинецей** ценокарпный, сросшийся из двух плодолистиков, образующих нижнюю двугнездную завязь, каждое гнездо которой содержит один развитый семязачаток. На верхушке завязи располагается железистый диск, называемый подстолбием, от которого отходят два столбика, заканчивающиеся малозаметными рыльцами.

\*♀♂ Ca<sub>5</sub> Co<sub>5</sub> A<sub>5</sub> G<sub>(2)</sub>

### Купырь лесной – *Anthriscus sylvestris*

**Плод** ценокарпный, называемый вислоплодником. Он состоит из двух полуплодиков (мерикарпиев), которые при созревании плода, разделяясь, некоторое время остаются подвешенными (отсюда название вислоплодник) на вильчато разветвленной колонке, образованной брюшной частью плодолистиков и называемой карпофором. Брюшную сторону мерикарпиев называют спайкой или комиссурой. На наружной (спинной) их стороне находится 5 главных, или первичных, ребер. В промежутках между первичными ребрами, называемых ложбинками, иногда находятся вторичные ребра. В мезокарпии, имеются продольные эфирномасляные секреторные каналы, располагающиеся обычно под ложбинками и со стороны комиссуры. Семя одно, сросшееся с околоплодником, имеет маслянистый эндосперм и относительно небольшой зародыш.

В разных частях растений семейства зонтичных часто содержатся эфирные масла, смолы, кумарины, фурукумарины, хромонокумарины, тритерпеноидные сапонины и ацетиленовые производные. Алкалоиды встречаются редко, например конииин в ядовитом зонтичном — болиголове пятнистом (*Conium maculatum*). Среди зонтичных много лекарственных растений, таких как Кориандр посевной (кишнец) - *Coriandrum sativum*, Тмин обыкновенный – *Carum carvi*, Анис обыкновенный *Anisum vulgare*, Фенхель обыкновенный *Foeniculum vulgare*, Амми зубная (виснага морковевидная) - *Ammi visnaga (Visnaga daucoides)*.

Это семейство дает основную массу приправ и пряностей жителям стран умеренного климата: **укроп огородный** - *Anethum graveolens*, **сельдерей** и многие из перечисленных выше растений.

**Семейство аралиевые** (Araliaceae) представлено 80—85 родами и более 800 видами, распространенными преимущественно в тропических и субтропических широтах с очень немногими представителями, проникающими в умеренные. В Западной Европе довольно широко распространен **плющ** обыкновенный (*Hedera helix*), встречающийся у нас в Предкавказье вместе с более редким плющом колхидским (*H. colchica*). В оптимальных условиях эти древесные лианы, выращиваемые нередко и дома, могут достигать 30 м длины.

Наиболее же богато у нас в стране аралиевые представлены на юге Дальнего Востока: знаменитый женьшень (*Panax ginseng*), кустарники — элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*), акантопанакс сидячецветковый (*Acanthopanax sessiliflorus*), заманиха (*Oplonanax elatus*) и несколько видов рода аралия (*Aralia*). Доминируют среди аралиевых кустарники и небольшие деревья, хотя в семействе встречаются лиановидные, эпифитные и полуэпифитные формы, а также многолетние травы.

Для многих аралиевых характерны очередные, пальчатосложные **листья**, часто сближенные у верхушки слабоветвящихся побегов, нередко покрытых шипами; иногда встречаются и перистосложные или простые листья. Черешки,

как и у собственно зонтичных, охватывают побег широкими основаниями, оставляющими при опадании листа серповидный след.

Мелкие, невзрачные, актиноморфные **цветки** аралиевых часто собраны в крупные сложные соцветия, состоящие из отдельных простых зонтиков или головок. Изредка соцветие редуцировано до одного зонтика (женьшень). Обычно цветки обоеполые, с 5 зубчиковидными чашелистиками, небольшими лепестками и чередующимися с ними тычинками, а 2—5-гнездная нижняя завязь прикрыта нектарным диском и несет 2—5 свободных или частично сросшихся столбиков.



**плющ обыкновенный - *Hedera helix***



**женьшень - *Panax ginseng***

**Плоды** у аралиевых 1—5- или многокосточковые, часто ярко окрашенные костянки, реже сухие, распадающиеся на 2 мерикарпия. Среди аралиевых много декоративных растений, самое знаменитое из них — плющ обыкновенный, культивируемый в десятках садовых форм. В домашних условиях часто разводят фатсию японскую (*Fatsia japonica*) и ее искусственный гибрид с плющом — фатсхедеру Лизе (*Fatshedera lizei*).

Целый ряд аралиевых, например: женьшень, заманиху, виды аралий, элеутерококка, шеффлеры (*Schefflera*) и многих других родов, используют для получения высокоэффективных лекарственных препаратов, большей частью с тонизирующим, стимулирующим и адаптогенным действием.

**Порядок Миртовые –*Myrtales*** по всей вероятности произошел от примитивных древесных представителей порядка камнеломковых. Порядок насчитывает 16 семейств.

К порядку миртовых относится уроженец Средиземноморья – гранат (Гранатовое дерево) - *Punica granatum*. Деревья, родиной которых является Австралия – разнообразные эвкалипты - *Eucalyptus*, несколько видов, которых культивируют в нашей стране, мирт обыкновенный – *Myrtus communis*). На побережье Кавказа растет маленькое дерево фейхоа Селлова – *Feijoa sellowiana* с вкусными кисло-сладкими плодами, в изобилии растет у нас на пустошах кипрей или Иван-чай.

Представители данного порядка деревья, кустарники, травы. В нашей флоре встречаются главным образом травы и кустарники. Листья всегда без прилистников, обычно супротивные, реже мутовчатые.

**Цветки** обоеполые, как правило, актиноморфные, в большинстве случаев с двойным околоцветником, 4-или 5-членные в каждом круге. Число тычинок равно числу лепестков или в 2 раза больше, а у некоторых представителей вследствие расщепления тычинок андроцей многочисленный. Плодолистиков столько же, сколько лепестков, реже их меньше.

**Гинецей** ценокарпный, при этом плодолистики почти всегда сращены доверху, в результате столбик один, рыльце цельное. Цветоложе вогнутое, образующее трубочку, редко свободное, чаще срастается с завязью, вследствие чего завязь нижняя.

Мы рассмотрим **2 семейства**: Миртовые (Myrtaceae) и Кипрейные (Onagraceae).

**Семейства Миртовые – Myrtaceae** - одно из самых крупных семейств этого порядка, объединяет 145 родов и не менее 3600 видов. Вечнозеленые древесные растения от деревьев (эвкалипты) до кустарников (мирт обыкновенный). Для стволов некоторых древесных видов характерно отслаивание и ежегодное сбрасывание слоев коры. **Листья** большей частью супротивные, цельные без прилистников. В тканях постоянно присутствуют лигигенные округлые вместилища эфирного масла.

**Цветки** чаще всего в цимбидных или ботриидных соцветиях, иногда одиночные (мирт обыкновенный – *Myrtus communis*)

В цветке двойной околоцветник: 4-5 чашелистиков, 4 - 5, лепестков. Нередко у представителей данного семейства (плиния, эвкалипт) доли околоцветника соединяются, образуя колпачок, называемый **калиптрой**, который при раскрытии цветка падает. У целого ряда видов эвкалиптов имеется 2 калиптры образованные одна из чашечки, другая из венчика, причем первая падает раньше. Хорошо развитая калиптра возникла в нескольких разных линиях эволюции миртовых и обычно связана с хорошо развитыми тычинками, как например у эвкалипта.

Тычинок много, иногда они срастаются в пучки. Гинецей ценокарпный, одно-трехгнездная завязь погружена в бокальчатое цветоложе, завязь нижняя или полунижняя.



### **эвкалипт крупноплодный - *Eucalyptus macrocarpa***

**Плоды** сочные (ягода или костянка) или сухие (коробочка, семянка). Из растений, имеющих сочные плоды следует отметить мирт обыкновенный (*Myrtus communis*), распространенный в странах Средиземноморья.

Для эвкалиптов характерна **гетерофилия**. В частности у эвкалипта **шарикового (*Eucalyptus globulus*)** на молодых ветвях листья супротивные, мягкие, сидячие, яйцевидной формы и сердцевидные у основания. На второй год листья становятся узкими, длинными, черешковыми, с очередным листорасположением.

Миртовые содержат эфирные масла, у многих представителей миртовых найдены таниды, фенолокислоты, терпеноиды.

В медицине широко используются листья и эфирное масло нескольких видов эвкалипта.

У **гвоздичного дерева** - *Cariophyllus aromaticus* плоды сочные, мелкие, несъедобные. У этого вечнозеленого средней величины дерева, растущего в Индонезии используются в качестве пряности ("гвоздика") цветочные бутоны, эфирное масло гвоздичного дерева используют в медицине как антисептическое средство.

**Семейство Кипрейные** – *Onagraceae* содержит около 680 видов. Это в основном травы, редко полукустарники и кустарники. Встречаются деревья в Центральной и Северной Америке. В нашей флоре наиболее известен **Кипрей узколистный** или Иван-чай (*Chamerion anqustifolium*).

Листья кипрейных простые, цельные, супротивные или очередные, большей частью листья лишены прилистников.

**Цветки** актиноморфные (фуксия) или несколько ассиметричные (иван-чай); в соцветиях кисть или одиночные (фуксия). Околоцветник двойной. завязь нижняя или полунижняя, столбик с головчатым рыльцем у одних, и четырехраздельным у других представителей. Завязь нижняя.



### **Иван-чай - *Chamerion anqustifolium***

Основные опылители Иван-чая пчелы, иногда шмели, а виды фуксии опыляют колибри. Цветки Иван-чая отличаются обилием нектара. Нектарники расположены между расширенным основанием тычиночных нитей и основанием столбика и представляют собой темно зеленое кольцо. **Плоды** – ценокарпии, в основном коробочка.

Представители семейства содержат таниды, флавоноиды, эфирные масла, дубильные вещества, витамин С. Листья Иван-чая имеют медицинское значение. В прошлом его листья использовались как суррогат настоящего чая, чем и объясняется название растения. Нежные молодые побеги съедобны.

Особое место среди декоративных кипрейных занимают фуксии (первые фуксии культивировали в Европе в 1806 году). Название рода дано в честь выдающегося медика-ботаника Леонарда Фукса.

**Порядок Рутовые** – *Rutales* происходит, вероятно, от примитивных камнеломковых.

Представители данного порядка преимущественно древесные растения со сложными (обычно перистыми) листьями, реже простыми. В вегетативных органах содержатся вместилища с эфирным маслом, бальзамом, смолой.

У ясенца, растущего в Крыму и Ср.Азии, этих масел выделяется так много, что в жаркий безветренный день воздух вокруг его кустарника вспыхивает голубым пламенем от поднесенной спички (сам кустарник остается невредим, отсюда и второе название, взятое из Библии – неопалимая купина). **Пары масел ядовиты и обжигают кожу.**

**Листья** сложные, простые. Листорасположение очередное, реже супротивное.

**Цветки** рутовых обоеполые, реже раздельнополые, актиноморфные или зигоморфные 4-х или 5 членные. Околоцветник обычно двойной, венчик со свободными лепестками или они срастаются в различной степени. **Андроцей** из 8-10 свободных тычинок, располагаются в 2 круга. **Гинецей** ценокарпный, образован 4 - 5 (у цитрусовых - многими) плодолистиками. Завязь обычно верхняя, 4 - 5 - многогнездная, с 2 семязачатками в каждом гнезде. Характерно наличие в цветке хорошо выраженного диска.

Цветки собраны в цимойдные соцветия, иногда редуцированы до одного цветка, сидящего в пазухе листа.

Плоды ценокарпные - костянка, коробочка, гесперидий (цитрус).

Порядок объединяет 17 семейств, мы рассмотрим рутовые и сумачовые.

Семейство Рутовые – *Rutaceae* включает 150 родов и около 1600 видов. Это вечнозеленые деревья или кустарники, напр., цитрусы - *Citrus*, редко многолетние (рута – *Ruta*, ясенец – *Dictamnus*) и однолетние травы.

**Листья** простые или тройчатосложные. У представителя рода цитрус листья простые, цельные, но листовая пластинка имеет сочленение с черешком, а это служит доказательством, что их простой лист является производным сложного листа, редуцированного до одного листочка (**вторично простой**). Листорасположение очередное, реже супротивное.

Характерной особенностью рутовых являются многочисленные эфирномасляные железки, заметны как просвечивающиеся точки на листьях. У многих рутовых железки имеются в коре и плодах.

**Цветки** актиноморфные, реже зигоморфные (ясенец), обоеполые 4-5 членные. Чашелистики свободные. Часто между андроцеом и гинецеом образуется диск - гинофор в форме колонки. Тычинок вдвое больше, чем лепестков. Иногда они в основании срастаются. Плодолистиков 4-5. Они срастаются, иногда только в области столбика. Завязь верхняя, многогнездная.



**Рута душистая - *Ruta graveolens***



**апельсин - *Citrus sinensis***

**Плоды** ценокарпные: сухие или сочные. Среди ценокарпиев встречаются костянки (**бархатное дерево — *Phellodendron***), весьма примитивные коробочки, напоминающие многолистовку (**рута душистая — *Ruta graveolens***) и гесперидии (**цитрусы**).

**Гесперидий** – это уникальный и неповторимый в других семействах плод, свойственный представителям подсемейства цитрусовых, в частности роду цитрус. Гесперидий своеобразная разновидность ягодообразного плода.

По всей вероятности, именно апельсины были теми золотыми яблоками из заморских садов дочерей Ночи – Гесперид, о которых рассказывается в древнегреческом мифе о 12 подвигах Геракла. Эти драгоценные плоды Геракл должен был сорвать и привезти в Грецию – в этом состоял его 11-й подвиг. Впоследствии «золотые яблоки» цитрусовых подучили научное название – гесперидии, по имени владелицы легендарных садов.

В плодах цитрусовых встречаются желтые пигменты флавоны, много витамина С, эфирные масла.

**Семейство Анакардиевые или Сумаховые (*Anacardiaceae*)** насчитывает около 600 видов и около 80 родов, распространенных преимущественно в тропиках. **(самостоятельно).**

Для нас значение имеют **сумах дубильный** и **скумпия кожевенная**, содержащие в большом количестве дубильные вещества.

**Порядок Сапиндовые (*Sapindales*)** - близок к порядку Рутовые и имеет с ним общее происхождение.

Представители порядка - это деревья (каштан, клен), кустарники (стафелия перистая) или травы.

Листья большей частью сложные перистые, редко пальчатые, без прилистников.

Цветки зигоморфные, реже актиноморфные, обоеполые или раздельнополые с двойным околоцветником. Гинецей - ценокарпный (редко апокарпный) из 2 - 3 плодолистиков. Нектарный диск хорошо развит.

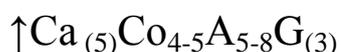
Порядок объединяет 12 семейств. Мы разберем наиболее известные конскокаштановые, представители которых, часто встречаются в нашей области.

**Семейство Конскокаштановые - *Hippocastanaceae*.** В семействе 2 рода – Эскулус (*Aesculus*) и Биллия (*Billia*) и 15 видов. Виды эскулуса произрастают в умеренной и субтропической зонах северного полушария, а также в горных тропических лесах Юго-Восточной Азии. 2 вида Биллии – в тропиках Центральной и Южной Америке.

В нашей стране представители этого семейства не произрастают, но один вид - **Конский каштан обыкновенный - *Aesculus hippocastanum*** культивируется. Это красивые деревья с пирамидальной кроной. Листья супротивные на длинных черешках, без прилистников. Экономно расположенные в пространстве, они лишней раз демонстрируют явление листовой мозаики.

Особенно эффектен каштан в начале лета, когда его крупные **соцветия (тирс)**, словно свечи вспыхивают в темной листве.

Цветки довольно крупные, зигоморфные, обоеполые, но верхние цветки в соцветии часто мужские. Околоцветник двойной: чашечка из 5 сросшихся у основания чашелистиков, венчик из 4 - 5 свободных лепестков. Между лепестками и тычинками заметен нектарный диск. Гинецей ценокарпный из трех сросшихся плодолистиков. Завязь верхняя. Трехгнездная.



### **Конский каштан обыкновенный - *Aesculus hippocastanum***

**Плод ценокарпный** - односемянная коробочка с шипами. Вскрывается плод тремя створками и обнажает коричневое, будто отполированное, несъедобное семя.

Интересной особенностью Конского каштана является наличие на белых лепестках цветков разноцветных пятен. Вначале все пятна желтые, затем они становятся оранжевыми и наконец кармино-красными. Но еще более интересно, что желтый цвет пятна с его особенным запахом является сигналом для «посетителей» (пчел, бабочек), означающий наличие нектара. На оранжевой и кармино-красной стадии нектар уже отсутствует.

Препараты из семян конского каштана, содержащие сапонины, широко применяют в научной медицине

**Порядок Льновые - *Linales***. Представители данного порядка травянистые растения, полукустарники и деревья. Чаще всего это травы. Листья простые, очередные с прилистниками и без них.

Цветки актиноморфные, пятичленные, с двойным околоцветником. Венчик раздельнолепестный. Тычинок 5 - 10, спаянных в основании друг с другом, некоторые из них превращены в стаминодии. Завязь 5 - гнездная, причем каждое гнездо может подразделяться на 2 дополнительной радиальной перегородкой. Плоды преимущественно коробочки.

Порядок включает 4 семейства. Мы разберем одно - **семейство Льновые - *Linaceae***. Семейство льновые объединяет 6 родов и около 250 видов. В странах СНГ обитают 49 видов, из которых 48 относятся к роду **Лен - *Linum***, куда входят травянистые однолетние и многолетние растения, реже полукустарники.

**Лен обыкновенный - *Linum usitatissimum*** широко культивируемое растение. Это однолетник с очередными узкими листьями без прилистников, с простым или ветвистым почти от основания стеблем.

Цветки 5-членные, правильные, обоеполые, в верхушечных цимойдных соцветиях. Цветение каждого цветка продолжается обычно в течение одного дня. Околоцветник двойной, чашечка из 5 свободных чашелистиков. Лепестков 5, свободных.

**Андроцей** состоит из одного или двух кругов; в первом случае имеется 5, во втором — 10 свободных тычинок. Основания тычинок часто несколько расширены и объединены в кольцо.

Между нормально развитыми тычинками в однокруговом андроцее нередко заметны мелкие стаминодии. **Гинецей** ценокарпный, сросшийся из 5

плодолистиков и образующий верхнюю, отчасти или полностью разделенную на гнезда завязь. Плацентация осевая; в каждом гнезде по 1-2 семязачатка. Столбиков обычно 5, свободных. Характерна гетеростилия.



### Лен обыкновенный - *Linum usitatissimum*

В большинстве случаев лен самоопыляется. Культура льна известна с древнейших времен. Уже человек каменного века использовал льняное волокно и семена, изготавливая из них в смеси с пшеном хлеб. В Египте возделывание льна датируется III тысячелетием до н.э., причем посевы льна занимали большие площади.

В экспортной торговле старой Руси, особенно Новгорода, лен имел первостепенное значение.

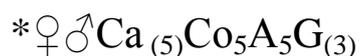
В современном земледелии лен играет значительную роль и как волокнистое и как масличное растение.

Вид культурного льна полиморфный, в нем выделяют 3 основные группы: **Лен долгунец** (на волокно), **Лен кудряш** (масличный), **Лен межеумок** (на семя).

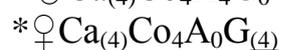
Семена льна содержат полисахариды (слизи), около 35% жира. В медицине применяют семена, как обволакивающее средство. Льняное масло считается первоклассным техническим маслом, дающим лучшую олифу, однако его можно употреблять и в пищу. Жмыхи содержат значительное количество белков и используются как питательный корм для скота.

**Порядок Крушиновые** - *Rhamnales* содержит одно **семейство Крушиновые** (*Rhamnaceae*). В семействе насчитывается 60 родов и свыше 900 видов. В странах СНГ произрастает 27 видов, относящихся к 4 родам. Представители семейства колючие деревья, кустарники, но встречаются здесь также подушковидные кустарнички.

**Листья** простые, цельные, с прилистниками, супротивные или реже очередные. **Цветки** мелкие, собраны в цимозидные соцветия, актиноморфные, обоеполые с 4-5 чашелистиками, 4 - 5 лепестками, часто суженными в ноготки. Число тычинок равно числу лепестков, каждый лепесток охватывает тычинку, расположенную напротив него. Пестик один.



### Крушина ольховидная - *Frangula alnus*



### Жостер слабительный - *Rhamnus cathartica*.

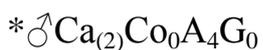
(У Жостера слабительного цветки раздельнополые).

**Плоды** ценокарпные костянки (пиренарии) с 2 - 4 косточками и сухие схизокарпии, распадающиеся на отдельные доли - односеменные плодики.

В качестве слабительных средств используют кору крушины и плоды жостера, содержащие антраценпроизводные.

**Семейство Лоховые** - *Elaeagnaceae*. Представители семейства небольшие колючие кустарники и деревья. Листья простые, цельные без прилистников.

**Цветки** актиноморфные, часто одиночные, ароматные, обоеполые (виды лохов) или раздельнополые (облепиха). Околоцветник простой - чашечка у женских и обоеполых цветков сросшаяся в трубочку, у мужских цветков - плоская. Тычинок 4, между ними чередуясь находятся выросты нектарников. Гинецей монокарпный, образован одним плодолистиком. Завязь верхняя.



### **Облепиха крушиновидная - *Hippophae rhamnoides***

**Плод** - монокарпный орешек или однокостянка. Семя с одним прямым зародышем, без эндосперма.

Облепиха крушиновидная содержит витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р, каротин, органические кислоты. Это раздельнополые растения.

Лох узколистный - *Elaeagnus angustifolia* обычный компонент насаждений, закрепляющий берега рек.



### **Лох узколистный - *Elaeagnus angustifolia***

**Порядок Ворсянковые – *Dipsacales*** объединил 7 - 8 семейств, из которых мы разберем семейства Жимолостные и Валериановые, которые имеют практическое значение.

**Семейство Жимолостные - *Caprifoliaceae*** включает кустарники, лианы, деревья с супротивными листьями, как правило, без прилистников. Для жимолостных характерны цельные, супротивные листья, которые иногда срастаются основаниями в плоскую обертку, окружающую стебель, с прилистниками или без них. Соцветия обычно кистевидные, щитковидные или метельчатые цимойды, но иногда упрощены до двух или даже до одного цветка, располагающегося в пазухе листа.

Цветки более или менее зигоморфные или почти актиноморфные. В большинстве своем они обоеполые. Околоцветник жимолостных двойной. Чашечка образует короткую трубку, срастающуюся с нижней завязью, и имеет пяти-, трехнадрезный отгиб, отделенный от трубки перетяжкой. Венчик сростнолепестный. Тычинок - 5. Гинецей из 2 - 5 плодолистиков, завязь нижняя. Плоды - ягода или костянка.

Хорошо известна **Калина обыкновенная** - *Viburnum opulus* - представитель семейства Жимолостные. Это деревце с пальчатолопастными листьями.

Краевые цветки щитковидных соцветий бесполое, значительно крупнее плодущих. Из 3-х гнезд завязи нормально развивается только одно, и в нем одна семяпочка. Гинецей псевдомонокарпный. Завязь нижняя.



### **Калина обыкновенная - *Viburnum opulus***

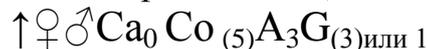
**Плод** псевдомонокарпный - костянка. Из красных костянок готовят, несмотря на низкие вкусовые качества, кисели, начинки для пирогов. Кора калины применяется в медицине.

У культурных сортов обыкновенной калины все цветки становятся бесплодными и соцветие приобретает форму шара и известна под французским названием - бульдонеж.

**Семейство Валериановые** - Valerianaceae. Это травянистые растения. Листья валериановых простые, супротивные, без прилистников, нередко в той или иной степени рассечены.

Цветки обоеполые и ассиметричные, в цимовидных щитковидных соцветиях. Околоцветник в основном двойной. Чашечка по заложению пятилистная, во время цветения почти незаметная, в дальнейшем она разрастается, образуя при плодах хохолок, способствующий расселению плодов. Венчик трубчатый, почти всегда с пятираздельным отгибом, склонный к двугубости. На трубке венчика имеется мешковидная или трубчатая выпуклость. Тычинок 4 (5 - 1). Гинецей по заложению трехчленный, но 2 плодолистика недоразвиваются, так, что в завязи одно плодущее гнездо.

Формула цветка валерианы лекарственной (*Valeriana officinalis*):



**Плод** ценокарпий или псевдомонокарпий - семянка (валериана).

Практическое значение имеет валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*) - вид очень изменчивый и поэтому многие ботаники разделяют его на несколько самостоятельных.

Валериана - высокий многолетник с простыми, непарноперисторассеченными листьями и крупным соцветием из мелких розовых цветков со своеобразным запахом.

Ценным продуктом, нашедшим применение в медицине, считают валериановое масло, которое содержится во всех частях растения, но главным образом в подземных органах. Поэтому корневища и корни валерианы заготавливают в больших количествах.

