

## **Подклассы кариофиллиды и гамамелидиды.**

**Подкласс кариофиллиды – Caryophyllidae.** Обычно травянистые растения, полукустарники или низкие кустарники, редко небольшие деревья.

Листья цельные. Сосуды всегда имеются. Цветки обоеполые (гвоздика) или редко однополые (шпинат огородный).

Кариофиллиды произошли, вероятно, от примитивных представителей ранункулид. Одним из важных признаков, указывающих на связь с ранункулидами, является наличие у некоторых примитивных представителей кариофиллид более или менее ясно выраженного апокарпного гинецея.

И, тем не менее, подкласс кариофиллид, характеризуется довольно высокой специализацией.

Во многих эволюционных линиях подкласса встречаются высокоспециализированные формы, приспособленные к обитанию в засушливых условиях пустынь (напр., семейство кактусовых).

В подкласс входят 3 порядка, 19 семейств, около 650 родов и примерно 11500 видов.

### **Порядок Гвоздичные - Caryophyllales.**

К этому порядку относятся главным образом травянистые растения, реже кустарники или некрупные деревья с цельными листьями обычно без прилистников. Цветки актиноморфные, обоеполые, изредка бывают раздельнополые (такие как марь белая, шпинат огородный). Андроецей располагается в два круга, нередко й

многочисленный. Гинецей обычно ценокарпный, редко более или менее апокарпный.

Представители данного порядка широко распространены в умеренной зоне, а также в высокогорьях, в тропической зоне, в Старом и Новом Свете, порой в условиях пустынь и полупустынь.

Порядок включает 17 семейств, из которых наиболее известны **гвоздичные (caryophyllaceae)**, **кактусовые (cactaceae)**, **маревые (chenopodiaceae)** и **амарантовые (amaranthaceae)**. Для большинства представителей характерно наличие красно- или желтоокрашенных пигментов, получивших общее название беталаинов.

Мы разберем с вами семейства **гвоздичные (caryophyllaceae)** и **Маревые (chenopodiaceae)**.

**Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae** – одно из наиболее крупных и широко распространенных семейств в порядке. В нем насчитывается около 80 родов и свыше 2000, большей частью травянистых видов.

Гвоздичные можно встретить на всех континентах земного шара. Представители семейства произрастают в тундре, среди гвоздичных много лесных и луговых растений. Встречаются они и в засушливых районах: в степях, полупустынях и пустынях. В горах гвоздичные поднимаются до альпийского пояса, а один из видов **звездчатка стелющаяся – Stellaria decumbens** был обнаружен в скалистых расселинах в Гималаях на высоте 6000 м, что значительно выше других цветковых растений высокогорий. Многие из гвоздичных злостные сорняки, образующие огромное

количество семян. Например, **мокрица - *Stellaria media*** – приобрела космополитическое распространение. Большое число гвоздичных из рода **гвоздика – *Dianthus***, **звездчатка - *Stellaria***, **смолевка – *Silene*** и многие другие являются неизменным элементом флоры любого уголка России.

Гвоздичные – это в основном многолетние, однолетние травянистые растения, но встречаются иногда полукустарники и кустарники - виды **рода шидея (*schiedea*)**, эндемики Гавайских островов. Для некоторых многолетних форм гвоздичных, произрастающих в тундре, высоко в горах, в полупустынях и пустынях, характерна своеобразная подушечная форма роста. **Стебель** таких растений у самой почвы многократно ветвится, при этом в разные стороны отходят многочисленные побеги, которые в свою очередь, неоднократно разветвляются. Все растение приобретает форму полушария или подушки, нередко колючей. Очень колючие подушки образуют некоторые виды **колючелистников (*Acanthophyllum*)**, произрастающие в основном в Южном Закавказье. Листья этих растений - подушек, превращены в колючки. Подушки бывают рыхлыми и компактными. Плотная подушка лучше прогревается солнечными лучами, побеги ее хорошо защищены от иссушающего действия ветра, внутри подушек создается свой микроклимат, как у **песчанки туполистной (*arenaria obtusifolia*)**, произрастающей в США.

**Листья** у гвоздичных почти всегда супротивные, редко очередные. Простые, цельные, часто узкие. **Цветки** обычно собраны в очень характерные для этого семейства дихазальные

соцветия (**гвоздика бородатая – Dianthus barbatus**), либо значительно реже цветки одиночные (**куколь обыкновенный – Agrostemma githago**). Цветки правильные, обоеполые. У большинства представителей пятичленные.

Околоцветник двойной. Чашечка почти всегда из пяти срастающихся, редко свободных чашелистиков. Иногда ее основание охватывают плотно прилегающие прицветники (**род Гвоздика - Dianthus**). Лепестков 5 обычно всегда свободных. Часто они дифференцированы на отгиб (верхняя расширенная часть) и ноготок (нижняя суженная часть) и иногда, начиная с верхушки, глубоко надрезаны.

**Тычинки** обычно свободные 4 – 5 или 10 в двух кругах. **Гинецей** ценокарпный, сросшийся из 2 – плодолистиков, завязь верхняя.



**Гвоздика пышная - Dianthus superbus.**

**Плоды** ценокарпии, почти всегда вскрывающиеся зубчиками на верхушке коробочки, редко орешковидные, или еще реже ягоды.

Опыление совершается преимущественно насекомыми, но виды таких родов, как **грыжник (Herniaria)**, переходят к ветроопылению, утрачивая при этом венчик.

Среди представителей семейства много медоносов: **смолка обыкновенная (Viscaria vulgaris)**, **горицвет кукушкин (Coronaria flos-cuculi)**, **гвоздика пышная (Dianthus superbus)**.

Использование гвоздичных в медицине связано с наличием в этих растениях сапонинов. Для лечебных целей применяют в основном **мыльнянку лекарственную (*Saponaria officinalis*)** или **красный мыльный корень, грыжник голый (*Herniaria glabra*)**, **колючелистник метельчатый (*Acanthophyllum paniculata*)**, или **белый мыльный корень.**

Самым замечательным и наиболее известным является обширный, включающий около 300 видов род **Гвоздика (*Dianthus*)**, представители которого являются любимыми декоративными растениями с приятным запахом и яркой окраской венчика и культивируются почти повсеместно.

**Семейство Маревые – *Chenopodiaceae*.** В семействе более 100 родов и около 15000 видов. Внешне маревые невзрачные растения: среди них почти нет декоративных видов.

Маревые ассоциируются в сознании большинства людей со злостными сорняками. И это соответствует действительности. Виды родов **Марь (*Chenopodium*)** и **Лебеда (*Atriplex*)** очень распространенные сорняки – космополиты. Но вместе с тем этому семейству человечество обязано корнеплодом первостепенной важности – **свекле (*Beta vulgaris*)**.

К данному семейству относятся однолетники и многолетники: деревья – **саксаул (*Haloxylon*)**; кустарники – **виды солянок (*Salsola*)**; травы – **шпинат огородный (*Spinacia oleracea*)**.

**Стебли** в основном прямостоячие, только у кавказского рода **габлиция (*Hablitzia*)**, а также у двух кустарниковых видов рода

рагодия (*Rhagodia*) из Австралии и рода **хольмберггия (*Holmbergia*)** из Южной Америки – стебель лиановидный, лазающий.

**Корень** большей частью стержневой, разветвленный, но у некоторых родов имеется тенденция к его разрастанию, утолщению и превращению в запасающий орган (наиболее выражено у свеклы).

**Листья** маревых без прилистников, простые, разнообразные по форме, иногда покрыты звездчатыми волосками, которые придают листьям как-бы белый налет. Листорасположение как очередное (преобладающее), так и супротивное (особенно у членистостебельных маревых). Иногда листья становятся мясистыми, превращаются в колючки или редуцируются, и тогда фотосинтез осуществляется стеблями. Так почти полностью лишены листьев мясистые членистые зеленые побеги пустынных видов и видов засоленных территорий – **саксаулов (*Haloxylon*)**, **солеросов (*Salicornia*)**, **соляноколосников (*Halostachys*)**, некоторых **солянок (*Salsola*)**. Эти представители семейства – пример уникальной приспособленности к исключительно жестким условиям обитания.

**Цветки** мелкие, малозаметные, актиноморфные, зеленые или желтоватые, редко белые, одиночные или, чаще собраны в разного рода тирсы. Иногда, как у некоторых марей (**мари белой – *Chenopodium album***, **мари гигантской – *C. giganteum***), очень крупные. Обоеполые или редко раздельнополые. Цветки, как правило, ветроопыляемы, поэтому бывают безлепестные.

Число листочков околоцветника от 2 до 5. Иногда околоцветник и вовсе не развит, как у женских цветков мари и

шпината. По отцветании чашечка не опадает, остается неизменной или же разрастается и становится мясистой и даже сочной (например, у жминды обыкновенной – *Chenopodium foliosum*), то твердой (например, у свеклы – *Beta*).

**Тычинок** обычно столько же, сколько и чашелистиков, и они всегда противостоят им. **Гинецей** псевдомонокарпный, завязь верхняя, бывает полунижняя – свекла.

♂ P<sub>4</sub> A<sub>4</sub> C<sub>0</sub>

♀ P<sub>0</sub> A<sub>0</sub> G<sub>(1)</sub>

**шпинат огородный - *Spinacia oleracea*.**

**Плоды** – псевдомонокарпии: мелкие орехи, односемянные невскрывающиеся. Редко околоплодник мясистый, сочный (когда чашечка разрастается) и тогда плод ягодовидный, или, напротив, твердеющий как у свеклы. Иногда на плодах имеются крыловидные или крючковидные выросты (**виды солянок, саксаул, ежовник**) окрашенные в различные цвета: золотисто-желтые, оранжевые, малиновокрасные, дымчатые и т.д. И в этот период названные растения очень красивы. Таким образом, невзрачность цветков у многих маревых компенсируется красочностью плодов.

Цепляющиеся и сочные плоды распространяются животными и птицами, а плоды с крыловидными придатками – ветром.

Большинство маревых – ксерофиты, характерные обитатели пустынь, полупустынь, солончаков.

Среди маревых пищевые виды (**свекла, шпинат**), кормовые (**лебеда**), пастбищные (**виды солянки, верблюдки**).

Лекарственные – **шпинат огородный** – высоковитаминное средство, содержащее большое количество витаминов А, В и С, железа и фосфора. **Марь амброзиевидная (Chenopodium ambrosioides)**, из семян которой получают масло, используемое как глистогонное средство. **Анабазис безлистный (Anabasis aphylla)** применяют для получения препаратов облегчающих отвыкание от курения.

### **Порядок гречишные – Polygonales.**

Представители семейства широко распространены практически по всему земному шару, но особенно многочисленны гречишные в северной умеренной зоне.

Чаще всего это многолетние (щавель обыкновенный, щавель конский) или однолетние (горец птичий, горец перечный) травы, реже кустарники, деревья или лианы, но это в тропиках.

Порядок включает только одно **семейство Гречишные - Polygonaceae**, которое объединяет 30 – 35 родов и около 1000 видов.

**Листья** цельные, реже разделены на доли (у некоторых ревеней и щавелей), очередные, но иногда мутовчатые (у птеростегий). Характерная черта семейства – наличие сросшихся прилистников – раструбов. **Стебли** часто с хорошо выраженными узлами и междоузлиями и тогда - членистые.

Мелкие **цветки** гречишных актиноморфные, в верхушечных соцветиях (редко одиночные в пазухах листьев), обычно обоеполые (горец, гречиха), реже однополые (у двудомных щавелей).

Простой околоцветник белый, зеленоватый или розовый. Состоит из 3 – 6 лепестков, остающихся и часто видоизменяющихся при плодах. От 6 до 9 тычинок располагаются в 2 круга.

$$* \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} P_5 A_{3+3} G_{(2)-(3)}$$

**Горец почечуйный – *Polygonum persicaria*.**

При этом у отдельных представителей может наблюдаться раздвоение тычинок или их редукция. Так у **щавеля туполистного (*Rumex obtusifolius*)** тычинки располагаются попарно напротив листочков наружного круга околоцветника. Такие тычинки образовались в результате раздвоения тычинок наружного круга. Тычинки внутреннего круга не развились совсем.

$$* \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} P_{3+3} A_6 G_{(3)}$$

**Гинецей** псевдомонокарпный из 3, реже 2 – 4 плодолистиков со свободными или сросшимися столбиками. Завязь верхняя.

**Плод** – псевдомонокарпий. Небольшой орех с числом граней, соответствующим числу плодолистиков или семянка, содержащий единственное семя.

В семействе гречишные известно ветро- и насекомоопыление. Так цветки многих видов щавеля приспособлены к опылению ветром. Они располагаются на длинных цветоножках, легко раскачиваются при порывах ветра, а крупные перистые рыльца хорошо улавливают пыльцу. У энтомофильных представителей

семейства рыльца обычно головчатые (гречиха). Более успешному перекрестному опылению у некоторых гречишных способствует явление гетеростилии (**гречиха посевная**). Для большинства гречишных характерно обильное цветение и плодоношение. Плоды чаще всего распространяются ветром, чему способствуют различные приспособления. Например, плоды **джизгуна безлистного** (*Calligonum aphyllum*) несут 5 широких крыловидных выростов, так что они хорошо приспособлены к переносу ветром по поверхности песка. Плоды некоторых видов щавеля опадают зимой и переносятся ветром. Иногда плоды гречишных распространяются животными. Например, плоды спорыша разносятся вместе с грязью, прилипшей к ногам домашних животных. Околоцветник тропического дерева кокколоба при плодах становится мясистым и окрашенным и служит приманкой для птиц, которые разносят плоды. Семена горца головчатого, богатые жирным маслом, разносятся муравьями.

Среди гречишных есть ценные пищевые растения. Молодые листья щавелей употребляют в пищу, они содержат витамины А и С, богаты железом и калием. Тропическое дерево – **кокколобу ягодоносную** (*Coccoloba uvifera*) культивируют из-за съедобных сочных плодов. Широкоизвестной крупяной культурой является гречиха посевная родом из Гималаев, где она была введена в культуру более 4000 лет.

Лекарственные свойства гречихи также известны с глубокой древности. С давних времен и в настоящее время применяется

**ревень тангутский (*Rheum palmatum*)**, который использую как слабительное средство (антраценпроизводные). Трава нескольких видов **горцев (*Polygonum*)** применяется в отечественной медицине как кровоостанавливающее средство.

### Подкласс Гамамелидиды.

**Подкласс Гамамелидиды** – *Namamelididae* представляет собой одну из крупных ветвей родословного дерева цветковых растений, которая берет начало непосредственно от магнолиид, притом, вероятно, от наиболее примитивных и древних представителей.

Большей частью это растения с сосудами, хотя среди гамамелидид еще сохранились бессосудистые формы с очень примитивной организацией проводящей системы и плодолистики в цветках еще в ряде случаев остаются свободными (у архаичных форм). Почти все представители подкласса – древесные растения, в эволюции которых наблюдается упрощение цветка и переход от энтомофилии к анемофилии (хотя в некоторых случаях у них возникли довольно сложные формы несокомоопыления).

Подкласс Гамамелидиды включает 16 порядков ( ), которые насчитывают 22 семейства, 71 род и 1500 видов. Мы рассмотрим один порядок буковые, в который входит 2 близких семейства буковые и березовые.

**Порядок буковые – *Fagales*** насчитывает два семейства – буковые (*Fagaceae*) и березовые (*Betulaceae*). Это деревья и кустарники. Листья очередные, цельные или лопастные, обычно с

оппадающими прилистниками. Устьица без побочных клеток. Цветки мелкие, невзрачные, однополые, безлепестные. Чашелистиков 4-7, чешуевидных, более или менее сросшихся, причем у березовых, они сильно редуцированы или отсутствуют. Плод сухой, нераскрывающийся, с кожистым или твердым околоплодником.

**Семейство буковые** – Fagaceae включает около 950 видов, относящихся к 8 родам. В нашей стране естественно произрастают и культивируются 27 видов, объединенных в 3 рода.

Почти все буковые листопадные или вечнозеленые деревья, часто значительной высоты, и лишь немногие кустарники и даже кустарнички, широко распространенные в тропической, субтропической и умеренной зонах земного шара, за исключением Южной Африки.

**Листья** у буковых очередные, простые, иногда лопастные с прилистниками, рано опадающими.

**Цветки** раздельнополые, с невзрачным зеленоватым околоцветником, сросшимся в основании у мужских цветков и приросшим к завязи у женских. **Мужские цветки** в сережковидных, колосовидных или кистевидных соцветиях, **женские** в дихазиях, в которых один или два цветка могут редуцироваться.

Нередко женские дихазии окружены так называемой **плюской**, которая у некоторых видов бывает сильно редуцирована, напр., у видов Нотофагуса (Nothofagus). Плюска образована видоизмененными стерильными ветвями соцветия. Она обычно

снабжена придатками разнообразной формы – чешуйками, шипами, бугорками, щетинками. Число лопастей плюсны обычно зависит от числа цветков в дихазии.

Число листочков **околоцветника** в мужских цветках может быть от 4 до 7, в женских обычно 6 (но могут быть отклонения). **Тычинки** свободные, а их число обычно в 2 раза превышает число листочков околоцветника. **Гинецей** в женских цветках ценокарпный, состоит почти всегда из 3-х плодолистиков, образующих 3-х гнездную завязь

\*♂  $P_{(4-6)} A_{8-12} G_0$

\*♀  $P_6 A_0 G_{(3)}$  или  $(1)$

#### **Бук лесной – *Fagus sylvatica***

\*♂  $P_{(5)} A_{5-6} G_0$

\*♀  $P_6 A_0 G_{(3)}$

#### **Дуб черешчатый - *Quercus robur***

Опыляются цветки почти всегда ветром. **Плод** псевдомонокарпий, односемянной орех, с твердым околоплодником, заключенный полностью или частично в одревесневающую плюску, называемый **желудем**. У тропического растения Нотофагус (*Nothofagus*) этот плод двукрылый. Распространяют желуди, главным образом, животные, для которых они нередко служат основной пищей.

Многие виды буковых доживают до 500 лет и более. Буковые богаты таннидами, найдены флавоноиды.

Семейство в пределах нашей страны представлено такими очень важными в хозяйственном отношении и лесообразующими породами, как растения **Дуб** (*Quercus*), **Бук** (*Fagus*) и **Каштан** (*Castanea*), используемыми и как декоративные растения в садах и парках.

**Дуб черешчатый (обыкновенный) - *Quercus robur*** – растение очень известное, так как растет по всей средней полосе России. Это крупное, долгоживущее дерево, широко распространенное в диком виде и часто встречающееся в культуре. Листья этого растения перистолопастные, характерной «дубовой» формы.

Большинство дубов – высокие деревья (25-30м), иногда до 55 метров в высоту. Немногие виды являются низкими кустарниками и даже кустарничками от 0,5 до 2 м в высоту (**дуб кустарниковый – *Quercus fruticosa***) в Испании. Наибольшее практическое применение находит древесина дуба, которая очень ценится из-за своей прочности и красивого рисунка. Она идет на изготовление паркета, мебели, винных бочек. Желуди дуба идет на корм скоту, иногда употребляют в пищу, напр., как суррогат кофе.

Среди дубов есть виды вечнозеленые, с простыми мелкими листьями, совсем не «дубового» облика, как например, у **пробкового дуба (*Quercus suber*)**, корка которого идет на изготовления пробок.

Кора, древесина, листья и плюски, а также галлы, образующиеся на листьях очень богаты таннидами, используемыми для выделки кож.

Галлы с листьев дуба красильного (*Quercus infectoria*) являются сырьем для получения медицинского танина. Кора дуба черешчатого используется в медицине, как вяжущее средство.

В пищу используют жареные и печеные плоды каштана настоящего (деликатес) – *Castanea sativa*.

**Семейство березовые – Betulaceae.** По числу родов и особенно видов березовые уступают буковым. В этом семействе 6 родов и около 200 видов. В нашей стране произрастает 122 вида, относящихся к 6 родам. Наиболее известные из них **Береза повислая** или бородавчатая) - *Betula pendula*, **Береза пушистая** - *B. pubescens*, **Ольха серая** - *Alnus incana*, **Ольха клейкая (черная)** - *Alnus glutinosa*.

Березовые – это однодомные, листопадные, ветроопыляемые древесные и кустарниковые растения, широко распространенные в Северном полушарии. Лишь отдельные виды рода Ольха заходят в Южную Америку (до Чили и Аргентины), а в Азии доходят до Северного Вьетнама. Но в Южных областях они растут только в горах.

Отдельные виды березы и ольхи на севере доходят до лесотундры и тундры и в горах поднимаются до субальпийского пояса. В этих суровых условиях они приобретают карликовые и стелющиеся формы.

Березовые являются важными составными элементами лесных формаций, входят в состав хвойных и смешанных лесов, а местами образуют чистые лесные и кустарниковые сообщества. Иногда березовые могут обитать в таких условиях, где другие древесные

породы расти не могут. Так **Ольха черная - *Alnus glutinosa*** на мокрых топяных местах не находит конкурентов и образует густые коренные леса; некоторым видам подрода ольховник принадлежит большая роль в процессе облесения каменистых пространств.

Не менее известен также орешник или **лещина обыкновенная – *Corylus avellana***, культурные сорта которого дают орехи фундук.

**Листья** березовых обычно простые, очередные с пильчатым или зубчатым краем. Довольно крупные прилистники опадают рано. Листья, прилистники, черешки, почки и молодые побеги бывают голыми или опушенными более или менее интенсивно вплоть до войлочного опушения.

Для многих березовых характерна поперечно отслаивающаяся кора или **береста**, на которой видны крупные горизонтально вытянутые чечевички. Своеобразный белый цвет коры березы связан с наличием в ее клетках особого белого порошкообразного вещества – **бетулина**, высыпающегося из клеток при отшелушивании коры.

Цветки мелкие невзрачные, раздельнополые, но однодомные. Околоцветник простой или отсутствует. Мужские цветки в сережковидных соцветиях, поникающие с гибкой осью, женские торчащие, собраны в шишковидные соцветия. По внешнему виду мужские и женские соцветия обычно хорошо различаются.

\*♂ P<sub>2</sub> A<sub>2</sub> G<sub>0</sub>

\*♀ P<sub>0</sub> A<sub>0</sub> G<sub>(2)</sub>

**Береза повислая - *Betula pendula***

\*♂ P<sub>(4)</sub> A<sub>4</sub> G<sub>0</sub>\*♀ P<sub>0</sub> A<sub>0</sub> G<sub>(2)</sub>**Ольха черная *Alnus glutinosa***\*♂ P<sub>0</sub> A<sub>4</sub> G<sub>0</sub>\*♀ P<sub>4</sub> A<sub>0</sub> G<sub>(2)</sub>**лещина обыкновенная – *Corylus avellana***

Соцветия состоят из дихазиев, редуцированных иногда до 1-2 цветков.

Цветут березовые одновременно с распусканием листьев (береза) или даже немного раньше (ольха, лещина), что способствует анемофилии (ветроопылению).

**Гинецей** псевдомонокарпный, состоит из двух плодолистиков, образующих одногнездную завязь с длинными рыльцами.

**Плод** псевдомонокарпный (орех), нередко с пленчатыми крыловидными выростами по бокам. Плоды распространяются ветром, а у лещины их растаскивают различные животные, запасующие орехи впрок.

У представителей березовых найдено много фенольных соединений различных групп (мирицитин, дельфинидин, элаговая кислота и др.), а также терпеноиды: лупеол и бетулин, который обладает противоопухолевой активностью. Почки и листья березы используют как бактерицидное и желчегонное средство в медицине. Соплодия ольхи используют в качестве вяжущего средства.

Кору березы используют для различных мелких поделок. Из коры березы полезной в Китае получают бумагу, а из коры березы бумажной индейцы делают каноэ, пироги, крыши.

Большинство березовых дают качественную древесину. очень красива древесина **березы карельской - *Betula pendula forma carelica***. Она идет на изготовление художественной мебели, музыкальных инструментов.